



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences

Science

SCCS

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Document de recherche 2012/058

Région du Québec

**Évaluation des stocks de buccin des
eaux côtières du Québec**

CSAS

Canadian Science Advisory Secretariat

Research Document 2012/058

Québec Region

**Assessment of whelks stocks of
Québec's coastal waters**

Sylvie Brulotte

Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This series documents the scientific basis for the evaluation of aquatic resources and ecosystems in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

This document is available on the Internet at:

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)

ISSN 1919-5044 (En ligne / Online)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2012

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2012

Canada

TABLE DES MATIÈRES

Liste des Tableaux	iii
Liste des Figures	iv
Liste des Annexes	viii
Résumé	xi
Abstract	xi
Introduction	1
Matériel et méthodes	1
Biologie	1
Maturité sexuelle	1
Croissance	1
Pêche commerciale	2
Relevé de recherche	3
Pêche exploratoire	6
Biologie	8
Pêche commerciale	10
Côte-Nord	12
Zone de pêche 1	12
Zone de pêche 2	15
Zone de pêche 3	17
Zone de pêche 4	19
Zone de pêche 5	21
Zone de pêche 6	24
Zone de pêche 7	26
Zone de pêche 8	28
Zone de pêche 9	30
Gaspésie – Bas-Saint-Laurent	31
Zone de pêche 10	31
Zone de pêche 11	31
Zone de pêche 12	33
Zone de pêche 13	35
Zone de pêche 14	38
Îles-de-la-Madeleine	39
Zone de pêche 15	39
Relevé de recherche	41
Efficacité de la drague	48
Dépédition	48
Images et vidéos sous-marines	48
Pêche exploratoire	49
Conclusion et avis	51
Remerciements	53
Références	54

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques des traits pour chaque relevé de recherche sur le buccin effectué de 2005 à 2011.	5
Tableau 2. Accroissement annuel moyen (\pm écart-type) en hauteur de coquille chez le buccin commun (<i>Buccinum undatum</i>) selon la classe de taille initiale, mesuré de novembre 2000 à novembre 2002 en bassins.	9
Tableau 3. Densité moyenne (nombre/100 m ²) des différentes espèces de <i>Buccinum</i> et de l'ensemble des <i>Buccinum</i> (total) et proportion (%) de <i>B. undatum</i> par année et secteur lors des relevés de recherche de 2009 et 2011.	43
Tableau 4. Densité moyenne (\pm intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.	44
Tableau 5. Rendement moyen (g/100 m ² \pm intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs et poids moyen individuel (g \pm intervalle de confiance à 95 %) des masses d'œufs par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.	45
Tableau 6. Densité moyenne (nombre/100 m ² \pm intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur pour deux méthodes d'échantillonnage et efficacité de la drague lors du relevé de recherche de 2009.	49
Tableau 7. Résultats obtenus par classe de taille des buccins sur l'ensemble des lignes ou sur les casiers échantillonnés lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	50
Tableau 8. Total admissible des captures (TAC), débarquements (déb.), effort de pêche, prise par unité d'effort (PUE), taille moyenne à laquelle 50 % des femelles sont matures (T ₅₀), taille moyenne au débarquement et proportion des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements pour 2011 et taux de variation (V) de certains indicateurs par rapport à leur moyenne de référence respective.	52
Tableau 9. Effort de pêche (nombre de casiers levés) ou débarquements (t) proposés pour la pêche commerciale au buccin pour les saisons 2012, 2013 et 2014 par zone de pêche et années utilisées dans le calcul.	53

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage (cercle rouge) lors du relevé de recherche sur le buccin à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord (zones de pêche 1 et 2).	4
Figure 2. Localisation des lignes de casiers et identification des transects de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	7
Figure 3. Zones de pêche au buccin en 2011 et distribution connue du buccin commun (<i>Buccinum undatum</i>) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (source : journaux de bord, programme d'échantillonnage commercial, relevés de recherche et pêches exploratoires).....	8
Figure 4. Taille moyenne (mm) à laquelle 50 % des buccins communs (<i>Buccinum undatum</i>) sont matures sexuellement par sexe et zone de pêche en 1989 (Gendron 1992) et 1998.	9
Figure 5. Débarquements de buccins par région lors de la pêche commerciale de 1984 à 2011.	11
Figure 6. Effort de la pêche commerciale au buccin par région de 2002 à 2011.	12
Figure 7. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 1.....	13
Figure 8. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 1.	13
Figure 9. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 1.	14
Figure 10. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 1.	14
Figure 11. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 2.....	15
Figure 12. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 2.	16
Figure 13. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 2.	16
Figure 14. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 2.	17
Figure 15. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 3.....	18
Figure 16. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 3.	18
Figure 17. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 3.	19
Figure 18. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 4.....	20

Figure 19. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 4.	20
Figure 20. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 4.	21
Figure 21. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 4.	21
Figure 22. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 5.	22
Figure 23. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 5.	22
Figure 24. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 5.	23
Figure 25. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 5.	23
Figure 26. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 6.	24
Figure 27. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 6.	25
Figure 28. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 6.	25
Figure 29. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 6.	26
Figure 30. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 7.	27
Figure 31. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 7.	27
Figure 32. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 7.	28
Figure 33. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 8.	29
Figure 34. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 8.	29
Figure 35. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 8.	30
Figure 36. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 8.	30
Figure 37. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 11.	31
Figure 38. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 11.	32

Figure 39. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 11.	32
Figure 40. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 11.....	33
Figure 41. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 12.....	34
Figure 42. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 12.	34
Figure 43. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 12.	35
Figure 44. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 12.....	35
Figure 45. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 13.....	36
Figure 46. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 13.	37
Figure 47. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 13.	37
Figure 48. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 13.....	38
Figure 49. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 15.....	39
Figure 50. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 15.	40
Figure 51. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 15.	41
Figure 52. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 15.....	41
Figure 53. Distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2001 à 2004 (cercle noir) et stations d'échantillonnage du relevé de recherche (carré rouge) de Forestville à Baie-Comeau.....	42
Figure 54. Distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2008 à 2011 (cercle noir) et stations d'échantillonnage du relevé de recherche (carré rouge) de Forestville à Baie-Comeau.....	42
Figure 55. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Forestville et structure de taille de la pêche commerciale de la zone de pêche 1 en 2005, 2007, 2009 et 2011.....	46

Figure 56. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Pointe-aux-Outardes en 2005, 2007, 2009 et 2011.	46
Figure 57. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Baie-Comeau et structure de taille de la pêche commerciale de la zone de pêche 2 en 2005, 2007, 2009 et 2011.....	47
Figure 58. Relation entre le poids vif entier et la hauteur des buccins communs (<i>Buccinum undatum</i>) par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	47
Figure 59. Relation entre le diamètre minimal et la hauteur des buccins communs (<i>Buccinum undatum</i>) par secteur et année lors des relevés de recherche de 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	48
Figure 60. Prise par unité d'effort (kg/casier) des buccins de taille légale par ligne immergée lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	50
Figure 61. Structure de taille des buccins capturés lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	51

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Zone de pêche, date de prélèvement, localisation (latitude et longitude WGS84), profondeur, nombre par sexe et étendue des tailles des buccins communs (<i>Buccinum undatum</i>) récoltés en 1998 pour les mesures de la maturité sexuelle.	56
Annexe 2. Identification des différentes mesures effectuées sur les buccins.	56
Annexe 3. Nombre d'échantillons de buccins prélevés par région, zone de pêche et année dans le cadre du programme d'échantillonnage des prises commerciales au débarquement (quai) et en mer du MPO.	57
Annexe 4. Nombre de buccins mesurés par région, zone de pêche et année dans le cadre du programme d'échantillonnage des prises commerciales au débarquement du MPO depuis 1995.	58
Annexe 5. Localisation des stations d'échantillonnage du relevé de recherche au buccin à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau.	59
Annexe 6. Accroissement annuel en hauteur de coquille chez le buccin commun (<i>Buccinum undatum</i>) selon la taille initiale, mesuré de novembre 2000 à novembre 2002 en bassins.	61
Annexe 7. Paramètres de l'équation logistique utilisée pour la détermination de la taille à laquelle 50 % des buccins communs (<i>Buccinum undatum</i>) sont matures sexuellement (T_{50}) par zone de pêche et sexe en 1989 et 1998.	62
Annexe 8. Zones de pêche au buccin au Québec en 2011.	63
Annexe 9. Année de mise en place de différentes mesures de gestion et modifications pour la pêche commerciale au buccin.	64
Annexe 10. Mesures de gestion pour la pêche commerciale au buccin en 2011.	65
Annexe 11. Débarquements (t) de buccins de 1993 à 2011 et moyenne de référence par région, zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.	66
Annexe 12. Effort (nombre de casiers levés) de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2011 et moyenne de référence par région, zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.	67
Annexe 13. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (kg de poids vif / casier) du buccin de 2001 à 2011 et moyenne de référence par région et zone de pêche.	68
Annexe 14. Taille moyenne (mm) des buccins débarqués (échantillonnage à quai) de 1995 à 2011 et moyenne de référence par région et zone de pêche.	69
Annexe 15. Proportion (%) des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 par région et zone de pêche.	70
Annexe 16. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 1.	71
Annexe 17. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des	

buccins débarqués de 1997 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 2.	72
Annexe 18. Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2004 pour la zone de pêche 3.	73
Annexe 19. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 4.	74
Annexe 20. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 5.	75
Annexe 21. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 6.	76
Annexe 22. Date de levée, profondeur, durée d'immersion, poids et dénombrement des buccins par classe de taille et dénombrement des autres espèces par casier lors de sorties en mer effectuées en 2011 dans la zone de pêche 6.	77
Annexe 23. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 7.	78
Annexe 24. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 8.	79
Annexe 25. Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 2004 à 2006 pour les zones de pêche A) 9 et B) 14.	80
Annexe 26. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 11.	81
Annexe 27. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 12.	82
Annexe 28. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués A) de 1995 à 2011 dans la portion est du territoire (portion habituellement exploitée), B) en 2010 dans la portion ouest du territoire (à l'ouest du Bic) et C) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 dans la portion est du territoire pour la zone de pêche 13.	83

Annexe 29. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 2002 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 15.	85
Annexe 30. Position (latitude et longitude WGS84), densité (nombre/100 m ²) et rendement (g/100 m ²) des buccins par secteur et station (drague Digby) lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.	86
Annexe 31. Densité (nombre/100 m ²) et rendement (g/100 m ²) des masses d'œufs par station (lorsque présentes) et secteur lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.	93
Annexe 32. Densité (nombre/100 m ²) de l'ensemble des buccins (≥ 20 mm) et des buccins de taille légale (≥ 70 mm) par station et secteur lors du relevé de recherche à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau en 2011.	96
Annexe 33. Paramètres des relations linéaires entre le poids vif entier ou le diamètre minimale et la hauteur des buccins communs, <i>Buccinum undatum</i> , estimation du poids pour un buccin de 80 mm et estimation du diamètre pour un buccin de 70 mm obtenus lors des relevés de recherche à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	98
Annexe 34. Évolution des captures réelles et simulées et structures de taille des buccins lors de la mesure de l'efficacité de la drague par déplétion en 2011 à A) Forestville et B) Pointe-aux-Outardes.	99
Annexe 35. Nombre d'images, superficie des images et densité (nombre/100 m ²) des buccins sur les images et à la drague par secteur et station lors du relevé de recherche de 2009.	101
Annexe 36. Date de levée, profondeur, localisation début et fin (latitude et longitude WGS84) et prise par unité d'effort (PUE) par ligne des buccins par classe de taille lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	102
Annexe 37. Identification des taxons présents dans les casiers par ligne immergée lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.	105

La présente publication doit être citée comme suit :

Brulotte, S. 2012. Évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/058. xi + 106 p.

RÉSUMÉ

L'état des stocks de buccin des eaux côtières du Québec est déterminé principalement à partir d'indicateurs de la pêche commerciale. Ce document présente les méthodologies et les données qui ont été présentées lors de la revue par les pairs ayant eu lieu en février 2012.

En 2011, les débarquements québécois de buccins étaient de 1 360 t et provenaient à 68 % de la Côte-Nord, 12 % de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et 20 % des Îles-de-la-Madeleine. Depuis 2006, les prises par unité d'effort (PUE) ont été à la hausse dans les zones 5, 6 et 13, plutôt stables dans les zones 1, 3, 4, 12 et 15, à la baisse dans les zones 7 et 11 et variables dans les zones 2 et 8. Cependant, dans les zones 1, 3, 11 et 15, les PUE se situaient en 2011 sous leur moyenne de référence respective. Les tailles moyennes ont été à peu près stables dans toutes les zones depuis 2006. La proportion des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements de 2011 était inférieure à 6 % partout, sauf dans les zones 2 et 8.

Le relevé de recherche effectué aux deux ans dans les secteurs Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau montre, qu'en 2011, les densités moyennes de l'ensemble des buccins et la proportion de juvéniles (25-50 mm) étaient plus élevées que les années précédentes à Forestville et Pointe-aux-Outardes.

ABSTRACT

The Québec inshore waters whelks stock status is determined primarily based on commercial fishery indicators. This document presents the methodologies and data that were presented during the peer review that took place in February 2012.

In 2011, whelk landings totalled 1360 t in Québec. A total of 68% of these landings were from the North Shore, 12% from the Gaspé Peninsula–Lower St. Lawrence and 20% from the Îles-de-la-Madeleine. Since 2006, catches per unit effort (CPUE) have increased in areas 5, 6 and 13, have been relatively stable in areas 1, 3, 4, 12 and 15, have dropped in areas 7 and 11, and have varied in areas 2 and 8. However, in areas 1, 3, 11 and 15, CPUEs were below their respective reference averages in 2011. Since 2006, mean sizes have been roughly stable in all areas. In 2011, the proportion of whelk measuring less than the legal limit (< 70 mm) in landings was less than 6% everywhere except in areas 2 and 8.

The research survey conducted every two years in the Forestville, Pointe-aux-Outardes and Baie-Comeau sectors shows that in 2011, the mean densities of all whelks and the proportion of juveniles (25-50 mm) were higher than in previous years in Forestville and Pointe-aux-Outardes sectors.

INTRODUCTION

Un processus de revue et d'évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec est effectué depuis plusieurs années par Pêches et Océans Canada et il est prévu qu'il soit repris tous les trois ans. Ce rapport présente les données, les techniques et les analyses qui ont servi à l'évaluation suite à la saison de pêche 2011.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

BIOLOGIE

Maturité sexuelle

La maturité sexuelle du buccin a été étudiée en 1998, afin de compléter les informations de Gendron (1992) pour l'ensemble des zones de pêche (Annexe 1). De 92 à 173 individus ont été récoltés à chaque zone à l'aide de casiers pour un total de 1 316 buccins ayant une taille comprise entre 30 et 102 mm. Les individus ont été conservés dans du formol 4 % jusqu'à leur analyse en laboratoire. La maturité sexuelle a été déterminée selon les méthodes de Martel *et al.* (1986a), Gendron (1992) et Bell et Walkers (1998) et était :

$$\text{Femelle : indice gonadosomatique} = \frac{PO + POv}{Pe} \times 100$$

$$\text{Mâle : indice de maturité} = \frac{LP}{HC}$$

où :

- PO = poids de l'ovaire (0,01 g)
- POv = poids de l'oviducte (0,01 g)
- Pe = poids éviscéré (poids humide de la chair – poids de la glande digestive – poids de l'ovaire – poids de l'oviducte) (0,01 g)
- LP = longueur du pénis (0,1 mm)
- HC = hauteur de la coquille (0,1 mm)

La maturité sexuelle est atteinte lorsque l'indice gonadosomatique est ≥ 6 % chez la femelle ou que l'indice de maturité est $\geq 0,5$ chez le mâle. Le pourcentage d'individus matures a été calculé par classe de taille de 5 mm. Des courbes logistiques ont été utilisées (PROC NLIN, méthode Marquardt, SAS, version 9.3) afin d'obtenir la taille (hauteur de coquille) à laquelle 50 % des individus sont matures sexuellement (T_{50}) :

$$Y = \frac{Y_{\max}}{1 - e^{b(T_{50} + HC)}}$$

La méthode utilisée pour la détermination de la T_{50} est la même que celle de Gendron (1992). Seule la portion ascendante de la courbe a été utilisée dans les calculs pour éliminer les valeurs aberrantes qui peuvent survenir chez les gros individus. Les individus parasités (atrophie de la gonade chez les deux sexes et du pénis chez les mâles) n'ont pas été utilisés dans les calculs.

Croissance

Des essais de croissance du buccin ont été réalisés en bassins de 2000 à 2003. Les buccins ont été récoltés par casier dans la zone de pêche 1 du 18 juin au 20 juillet 2000.

Ils ont été gardés dans des bassins en circuit ouvert. Ils étaient nourris deux fois par semaine avec principalement des morceaux de hareng. Tous les buccins ont été identifiés avec une étiquette numérotée collée sur la coquille avec du cyanoacrylate. Des mesures (0,1 mm près) de la hauteur et de la largeur de la coquille (Annexe 2) et le poids total (0,1 g près) ont été prises régulièrement jusqu'au 6 mai 2003. Une croissance moyenne annuelle en hauteur a été calculée en utilisant deux périodes : du 22/11/2000 au 28/11/2001 et du 28/11/2001 au 19/11/2002. Les individus ont été regroupés par classe de taille initiale (début de la période) de 10 mm (< 50 mm, 50-59 mm, 60-69 mm, 70-79 mm et ≥ 80 mm).

PÊCHE COMMERCIALE

Les données de la pêche commerciale au buccin proviennent de trois sources d'information distinctes : le récépissé d'achat, le journal de bord et l'échantillonnage des prises commerciales. Les informations recueillies par les récépissés d'achat et les journaux de bord nous sont fournies dans un fichier nommé ZIFF (fichier d'échange intra-zone ou « Zonal Interchange Format File »). Le récépissé d'achat est complété par l'acheteur et fournit les débarquements officiels de buccins. Les débarquements utilisés dans ce document n'incluent pas les estimations pour les débarquements non déclarés. Le journal de bord, mis en place en 2001 pour le buccin, est complété quotidiennement par les pêcheurs et fournit, entre autres, les informations suivantes : l'identification du pêcheur, la date du débarquement, la date de la levée des casiers, la position de pêche (premier et dernier casier levé), la zone de pêche, le nombre de casiers levés, le temps d'immersion des casiers et le poids total débarqué.

Le programme d'échantillonnage des prises commerciales du buccin du MPO est en vigueur depuis 1987 au Québec. Il s'agit d'un échantillonnage au quai ou à l'usine, afin de décrire la structure de taille des individus débarqués. Un échantillonnage en mer est occasionnellement effectué, soit dans le cadre du programme d'échantillonnage du MPO ou du programme des observateurs du MPO (coordonné par la firme Biorex), qui permet de recueillir des données sur la structure de taille de la portion de la population capturée par les casiers.

Les indicateurs de la pêche commerciale utilisés pour l'évaluation du buccin par zone de pêche sont :

- les débarquements exprimés en tonne (t) de poids vif,
- l'effort de pêche en nombre de casiers levés,
- les prises par unité d'effort standardisées (PUE) en kilogramme de poids vif par casier levé (kg/casier),
- la taille moyenne (mm) des buccins débarqués et des buccins capturés (en mer),
- la proportion (%) des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements.

Les données de l'année en cours sont généralement considérées comme préliminaires, puisqu'au moment de leur analyse, il peut y avoir une faible proportion des journaux de bord qui n'est pas encore saisie. Les données sont validées chaque année afin d'éliminer les valeurs aberrantes (effort, positionnement, etc.). Les débarquements annuels sont le cumul de l'ensemble des activités de la pêche commerciale. L'effort de pêche est, quant à lui, compilé depuis 2002¹ à partir des journaux de bord. Étant donné que le nombre de casiers levés à chaque activité de pêche n'est pas toujours connu, il faut faire une

¹ Les données d'effort de 2001 sont partielles et non utilisées.

correction afin de s'assurer d'avoir le nombre total de casiers levés par zone et par année. Ce nombre est calculé à l'aide d'une règle de trois en utilisant la somme des débarquements avec leur effort connu et les débarquements totaux par zone.

Une standardisation des PUE a été effectuée pour tenir compte de l'effet du temps d'immersion des casiers sur les captures (Gavaris 1980). Cette standardisation (PROC MIXED, SAS version 9.3, valeurs préalablement transformées en logarithme népérien) a été effectuée par zone de pêche sur les variables temps d'immersion (de 24 à 144 heures) et année. L'effet de ces deux variables s'avérant significatif à toutes les zones. La PUE annuelle standardisée a été calculée pour les zones 1 à 8, 11 à 13 et 15.

L'Annexe 3 fournit le nombre d'échantillons prélevés dans le cadre du programme d'échantillonnage des prises commerciales (à quai et en mer) par zone de pêche et année pour la pêche commerciale au buccin. Depuis 2004, un échantillon correspond à environ 150 buccins mesurés (Annexe 4). Dans le cas du buccin, la taille est définie comme la hauteur de la coquille et est mesurée au 1 mm près (Annexe 2). Les structures de taille des buccins sont cumulées par année afin d'obtenir une structure de taille annuelle par zone de pêche et volet (à quai et en mer). Le cumul est fait de telle sorte que chaque échantillon a la même pondération. L'histogramme des structures de taille et la boîte à moustaches (box and whisker plot) sont utilisés comme mode de présentation pour décrire l'évolution de la taille des buccins. Les informations fournies par la boîte à moustaches sont : 1) la taille médiane (barre centrale de la boîte), 2) les 25^e (Q1) et 75^e (Q3) centiles (limites inférieure et supérieure de la boîte), 3) la taille moyenne représentée par une croix qui se situe généralement près de la médiane, 4) l'étendue des valeurs représentée par les moustaches (lignes verticales de part et d'autre de la boîte) qui correspondent à 1,5 fois l'interquartile (distance entre Q1 et Q3) et 5) les valeurs extrêmes représentées par un cercle si elles sont comprises entre 1,5 et 3 fois l'interquartile ou par un astérisque, pour plus de 3 fois l'interquartile.

Les valeurs moyennes annuelles de la PUE et de la taille moyenne sont présentées avec leur intervalle de confiance à 95 %. La moyenne de référence des débarquements et des PUE est calculée pour chacune des zones de pêche sur la période de 2001 à 2010, tandis que celle de l'effort de pêche est calculé sur la période de 2002 à 2010. Étant donné que la pêche a débuté en 2003 aux Îles-de-la-Madeleine, la période de référence pour ces trois indicateurs est de 2003 à 2010. La moyenne de référence des tailles moyennes est calculée sur la période de 2004 à 2010. Un taux de variation est calculé entre la valeur de l'indicateur de 2011 et la moyenne de référence, comme suit :

$$\text{Taux de variation} = \frac{\text{valeur de 2011} - \text{moyenne de référence}}{\text{moyenne de référence}} \times 100$$

De plus, il est possible de catégoriser la position de la valeur annuelle par rapport à la moyenne de référence en utilisant les intervalles de confiance à 95 %. Si la moyenne de référence est incluse dans l'intervalle de confiance de la valeur, cette dernière est dite similaire à la moyenne, sinon la valeur est soit supérieure ou inférieure à la moyenne.

Lorsque le nombre de pêcheurs actifs est moins de quatre, les valeurs des débarquements et de l'effort de pêche ne sont pas présentées dans ce document pour préserver la confidentialité des informations.

RELEVÉ DE RECHERCHE

Depuis 2005, un relevé de recherche est réalisé à la fin juillet aux deux ans dans les secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord

(Figure 1). Le relevé est effectué avec une drague à pétoncle de type Digby dont les quatre paniers sont doublés de Vexar™ de 19 mm de maillage. Un plan d'échantillonnage à stations fixes a été utilisé pour couvrir les trois secteurs, entre 8 et 30 m de profondeur (Annexe 5 et Tableau 1). Quelques stations du relevé de 2005 à Forestville ont été réalisées avec un chalut à bâton (11 stations), dont trois d'entre elles ont été reprises à la drague. Les stations effectuées uniquement au chalut n'ont cependant pas été retenues dans les différents calculs. Sept stations ont été ajoutées au plan d'échantillonnage en 2007 à Pointe-aux-Outardes pour mieux couvrir le secteur. Lors du dragage, les positions début et fin sont notées afin de calculer la distance parcourue à chaque trait. La superficie couverte à chaque station est le produit de la largeur des paniers (4 x 0,76 m) et de la distance.



Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage (cercle rouge) lors du relevé de recherche sur le buccin à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord (zones de pêche 1 et 2).

La totalité des buccins et des masses d'œufs de buccin récoltés par la drague est conservée pour d'autres analyses. Tous les buccins ont été identifiés à l'espèce (sauf en 2007) et dénombrés. La hauteur des buccins est mesurée à l'aide d'un vernier au 1 mm près.

Un sous-échantillon stratifié (2 buccins par 1 mm de hauteur) est conservé par secteur, espèce et année pour des analyses morphométriques en laboratoire. Chaque individu reçoit un numéro séquentiel. Des mesures (1 mm près) de la hauteur, de la largeur, de la

largeur minimale (Annexe 2) sont effectuées sur chaque individu ainsi que la prise du poids vif au 0,1 g près et le sexe. L'opercule est conservé pour permettre d'effectuer, éventuellement, des lectures d'âge.

Tableau 1. Caractéristiques des traits pour chaque relevé de recherche sur le buccin effectué de 2005 à 2011.

Variable	2005	2007	2009	2011
Période (jour/mois)	24/07 au 30/07	23/07 au 01/08	17/07 au 28/07	26/07 au 02/08
Nombre de stations				
Chalut	11 ¹	0	0	0
Drague	74 ²	92 ³	92 ³	92 ³
Durée des traits (minutes)	6 à 9	8 à 10	5	5
Distance moyenne des traits (m)	475	650	320	320
Identification des espèces de buccin	X		X	X
Masses d'œufs				
Dénombrement	X		X	X
Poids		X ⁴	X ⁵	X ⁵
Nombre de capsules ⁶			X	X
Identification des espèces associées ⁷	X	X	X	X

¹ Toutes effectuées à Forestville.

² 44 stations à Forestville, 19 stations à Pointe-aux-Outardes et 11 stations à Baie-Comeau.

³ 55 stations à Forestville, 26 stations à Pointe-aux-Outardes et 11 stations à Baie-Comeau.

⁴ Poids total par station.

⁵ Poids par masse d'œufs.

⁶ Estimation du nombre de capsules par 100 g pour quelques masses d'œufs.

⁷ Informations colligées, mais non présentées dans ce document.

Les masses d'œufs ont été récoltées dans le but d'estimer un indice de la reproduction des buccins à chaque secteur. En 2005, les masses d'œufs ont été dénombrées à chaque station (Tableau 1). En 2007, un poids total par station a été colligé. Finalement en 2009 et 2011, il y a eu un dénombrement des masses, un poids individuel a aussi été noté et une estimation du nombre de capsules a été effectuée sur quelques masses d'œufs.

Étant donné la grandeur de la maille utilisée pour doubler les paniers de la drague, les buccins de moins de 20 mm ne sont pas inclus dans les calculs de densité et de rendement. Les buccins sont regroupés en deux classes : les individus de taille sous-légale de 20 à 69 mm et les individus de taille légale ≥ 70 mm. La relation poids-hauteur, estimée à partir des mesures effectuées sur les individus des sous-échantillons, permet d'obtenir le poids de chaque individu récolté. La densité (nombre/100 m²) et le rendement (g/100 m²) sont calculés à chaque station pour chacune des classes de taille par espèce de buccin et pour les masses d'œufs. Les moyennes annuelles (\pm intervalle de confiance à 95 %) des densités et des rendements sont calculées pour chacun des secteurs pour l'ensemble des espèces de buccin. Une analyse non paramétrique (Kruskal-Wallis) a été utilisée pour comparer les résultats des densités obtenues entre les années par secteur, avec un seuil de significativité de 0,05. Le test de Tukey a été utilisé pour les comparaisons *a posteriori*.

En 2009, dans le but d'évaluer l'efficacité de la drague à récolter des buccins, deux méthodes ont été utilisées, soit une étude de déplétion et l'utilisation d'images et de

vidéos sous-marines pour comparer les densités avec celles obtenues à la drague. L'étude de déplétion consiste à évaluer la rapidité de la diminution des rendements en buccins suite à des dragages successifs. Dans un premier temps, il y a vérification de l'homogénéité du site choisi. Afin de délimiter la portion du territoire qui sera utilisée, la variation du rendement entre deux traits parallèles doit être inférieure à 15 %. Le suivi du trajet du navire est fait en temps réel. Des traits successifs avec deux dragues de quatre paniers doublés sont effectués au même endroit, dans la même direction et toujours face au courant. Le poids de la capture en buccins est noté par drague et trait. Le logiciel d'analyse (mis au point par MM. M. Fréchette et D. Lefavre, MPO région du Québec et élaboré par Cogéni Technologie) divise le territoire couvert en cellules de 1 m par 10 m et calcul un taux de passages dans chaque cellule pour chacune des dragues et l'ensemble des traits. Il estime, à partir des rendements initiaux, une diminution attendue des rendements et une efficacité du dragage. Cet exercice a été réalisé dans deux secteurs, à Forestville à proximité de la station 55 (6 traits consécutifs) et à Pointe-aux-Outardes à proximité de la station 17 (8 traits consécutifs).

Les images et les vidéos ont été obtenues à partir d'un système composé de deux appareils photographiques installés sur un traîneau benthique remorqué. Le premier, un Nikon D80 avec une lentille 35 mm f/2.0, était installé pour prendre des photographies du fond, à un rythme de 10 images à la minute. Chaque image couvrait une superficie de 0,116 m² (41,6 cm de large par 27,8 cm de haut). Le deuxième appareil, un Canon HV20 en position paronamique avec lentille Raynox 0.5x, était installé sur le devant du traîneau et permettait d'enregistrer des vidéos du fond marin juste avant le passage du traîneau. Cet appareil était installé en angle, la largeur de l'image au premier plan était de 0,91 m et celle de l'arrière-plan de 2,02 m. La durée moyenne des traits vidéo a été de 15 minutes, pour une distance moyenne parcourue de 452 m et une moyenne de 86 images par trait. Les traits vidéo ont été effectués avant le dragage à 13 stations à Forestville et 10 stations à Pointe-aux-Outardes. Les buccins (*Buccinum* sp.) présents sur chaque image ont été dénombrés et une taille a été estimée. Toutefois, la position du buccin rendait bien souvent la mesure de la taille imprécise. De plus, il était difficile d'identifier avec certitude les gastéropodes de moins de 20-25 mm de hauteur. La densité des buccins a été calculée par trait et correspondait à la somme des buccins ≥ 25 mm présents divisés par la superficie couverte par l'ensemble des images analysées. La densité des masses d'œufs a été estimée à partir des vidéos. La superficie utilisée dans ce cas correspondait à la distance parcourue multipliée par la largeur de l'image en arrière-plan. Les mêmes stations ont été reprises à la drague quelques jours plus tard. Les densités des buccins ≥ 25 mm ont été calculées et comparées avec celles obtenues sur les images afin d'obtenir un taux d'efficacité de la drague.

PÊCHE EXPLORATOIRE

Une pêche exploratoire a été réalisée du 4 au 12 juillet 2011 dans la portion nord-ouest de l'île d'Anticosti (zone de pêche 9) par l'Agence Mamu Innu Kaikusseth (AMIK) et les Pêcheries Shippek, en collaboration avec le MPO (Figure 2). Les travaux ont été effectués sur le navire La Marée Haute et deux échantillonneurs étaient à bord du navire pour assurer le suivi et la prise de données pendant toute la durée de la pêche. La pêche a été réalisée avec 98 casiers coniques de 0,76 à 0,94 m de diamètre à la base, répartis sur 14 lignes. Une distance d'environ 30 m séparait chaque casier d'une même ligne. Des transects perpendiculaires à la côte ont été positionnés à peu près à toutes les minutes de longitude entre 62°44' O et 63°55' O pour un total de 36 transects. Quatre lignes devaient être tendues à chaque transect, à raison d'une ligne à 18, 27, 37 et 46 m de profondeur

(10, 15, 20 et 25 brasses). Certaines modifications ont été apportées au protocole initial selon la bathymétrie du secteur. Toutefois, au moins une ligne était installée à chaque transect, à environ 27 m de profondeur. Chaque ligne était placée parallèlement aux isobathes et espacée d'au moins 300 m, lorsque la topographie du fond le permettait pour éviter les interférences des aires d'attraction entre les casiers adjacents. La période d'immersion était de 24 heures. Au total, 84 lignes ont été relevées et échantillonnées durant la période. Pour chacune des lignes, les données suivantes étaient notées au moment de l'immersion et de la récupération : date, heure, numéro de la ligne, position début et fin de la ligne, profondeur et nombre de casiers. À ces informations s'ajoutaient le poids total des buccins capturés de taille légale et celui des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) par ligne. Un système de tri (distance entre les tiges de 28 mm) a été utilisé à bord du navire pour séparer les buccins capturés selon leur taille, légale ou sous-légale.

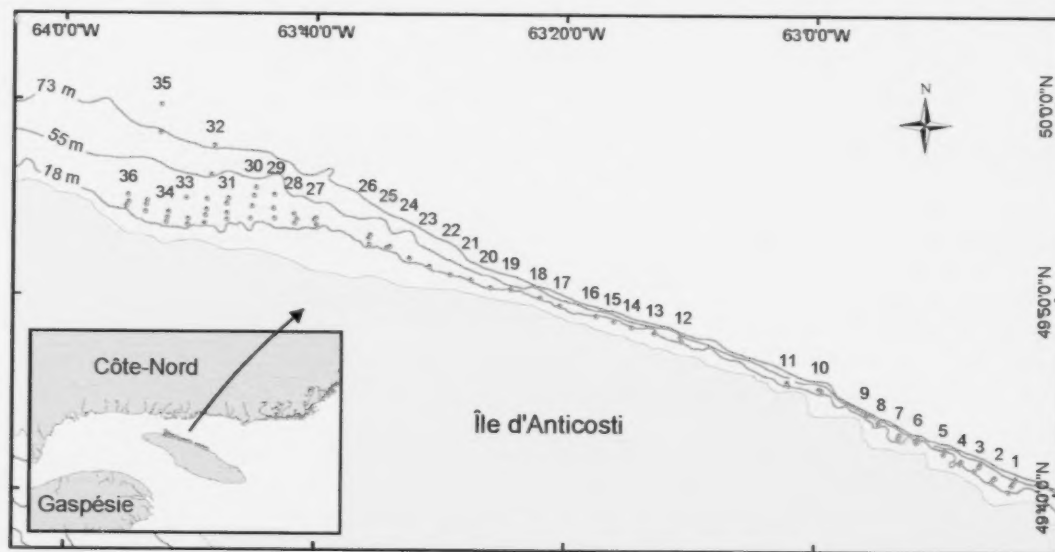


Figure 2. Localisation des lignes de casiers et identification des transects de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

De plus, les 3^e et 5^e casiers de chaque ligne ont fait l'objet d'un échantillonnage plus détaillé. Les informations colligées pour chaque casier échantillonné étaient : le numéro de la ligne, le numéro séquentiel du casier échantillonné, le poids des buccins capturés de taille légale et celui des buccins de taille sous-légale. De plus, la hauteur de la coquille de tous les buccins capturés était mesurée. Le nombre de buccins brisés, non mesurables, a aussi été noté.

Un échantillon stratifié de buccins a été conservé dans le but de prendre des mesures morphométriques supplémentaires. Quatre buccins étaient conservés par classe de taille de 2 mm, et ce, sur l'ensemble de la zone étudiée. Ces buccins ont été congelés jusqu'à leur analyse en laboratoire. Les mesures effectuées sur ces buccins ont été : la hauteur, la largeur et la largeur minimale (Annexe 2) au 0,1 mm près et le poids entier humide au 0,01 g près. Le sexe a aussi été noté et les opercules conservés pour une éventuelle lecture d'âge.

Finalement, la présence des espèces autres que le buccin (crabes, étoiles de mer, autres gastéropodes, etc.) a été notée sur l'ensemble des casiers de chaque ligne.

Le traitement des données a été effectué sur l'ensemble des buccins (*Buccinum undatum*, *B. scalariforme* et *B. totteni*) capturés, sauf pour la relation poids-hauteur où seulement l'espèce *B. undatum* a été utilisée. Les PUE (kg/casier) par classe de taille (légale et sous-légale) ont été calculées par ligne.

BIOLOGIE

Le buccin commun, *Buccinum undatum*, est un mollusque gastéropode qui est distribué le long de la côte ouest de l'Atlantique, du New Jersey jusqu'au Labrador, incluant l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Bousfield 1964). Il est très commun dans les eaux froides à partir du niveau de marée jusqu'à plus de 30 m de profondeur (Figure 3). Le buccin est un carnivore prédateur opportuniste et un nécrophage (Himmelman et Hamel 1993). Il se nourrit surtout d'invertébrés, principalement de polychètes, de mollusques et d'échinodermes (Hamel 1989, Fahy 2001, Morel et Bossy 2004). Il détecte ses proies grâce aux odeurs que ces dernières diffusent dans l'eau, ce qui le rend vulnérable aux engins de pêche appâtés. La capacité des buccins à détecter ses proies est, en conséquence, très influencée par la force et l'orientation des courants. En présence de nourriture ou de prédateurs, le buccin peut se déplacer à une vitesse de 2 à 15 cm/min sur une distance de plusieurs dizaines de mètres (Himmelman 1988, Sainte-Marie 1991, Lapointe et Sainte-Marie 1992, Giguère *et al.* 2007).

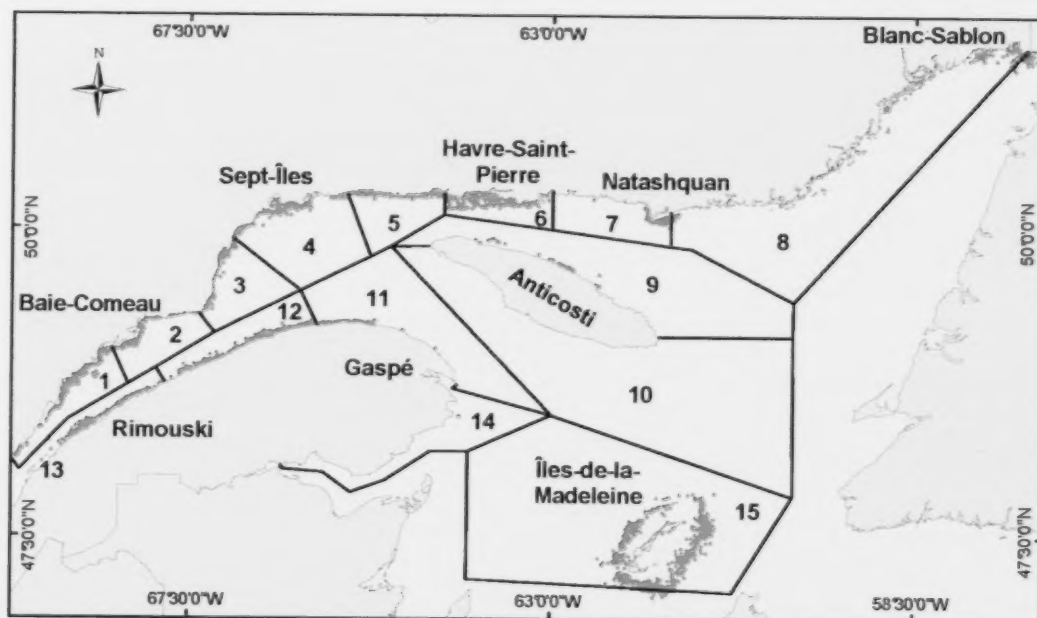


Figure 3. Zones de pêche au buccin en 2011 et distribution connue du buccin commun (*Buccinum undatum*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (source : journaux de bord, programme d'échantillonnage commercial, relevés de recherche et pêches exploratoires).

Dans le Saint-Laurent, la croissance du buccin est lente (Jalbert *et al.* 1989, Gendron 1992). Il peut atteindre une taille de 120-130 mm de hauteur de coquille. Selon la littérature, sa longévité serait de 11-15 ans (Jalbert 1986, Gunnarsson et Einarsson 1995,

Kenchington et Glass 1998). D'après les informations recueillies en bassins de juillet 2000 à mai 2003, la croissance varie selon la taille initiale du buccin. L'accroissement annuel en hauteur de coquille est plus élevé, près de 9 mm, chez les buccins de moins de 50 mm et diminue graduellement pour atteindre environ 2 mm chez les individus de plus de 70 mm (Tableau 2 et Annexe 6).

Tableau 2. Accroissement annuel moyen (\pm écart-type) en hauteur de coquille chez le buccin commun (*Buccinum undatum*) selon la classe de taille initiale, mesuré de novembre 2000 à novembre 2002 en bassins.

Classe de taille	Nombre d'individus	Accroissement moyen (mm)
< 50 mm	45	8,6 \pm 3,3
50-59 mm	71	5,7 \pm 3,6
60-69 mm	54	3,1 \pm 2,9
70-79 mm	24	1,9 \pm 0,8
\geq 80 mm	38	1,6 \pm 1,3

Les sexes sont séparés chez le buccin. Le rapport des sexes est généralement équilibré (Mensink *et al.* 1996). D'après les résultats de travaux réalisés en 1989 (Gendron 1992) et ceux effectués en 1998, la taille moyenne à laquelle 50 % des buccins sont matures sexuellement (T_{50}) varie selon la localisation géographique. Les paramètres des courbes logistiques obtenus sont présentés à l'Annexe 7. La T_{50} se situe entre 49 et 76 mm chez les mâles et entre 60 et 81 mm chez les femelles (Figure 4). Elle est généralement plus élevée chez les femelles que chez les mâles. La moyenne pour l'ensemble des zones étudiées en 1989 et 1998 est de 66,6 mm pour les mâles et de 71,6 mm pour les femelles.

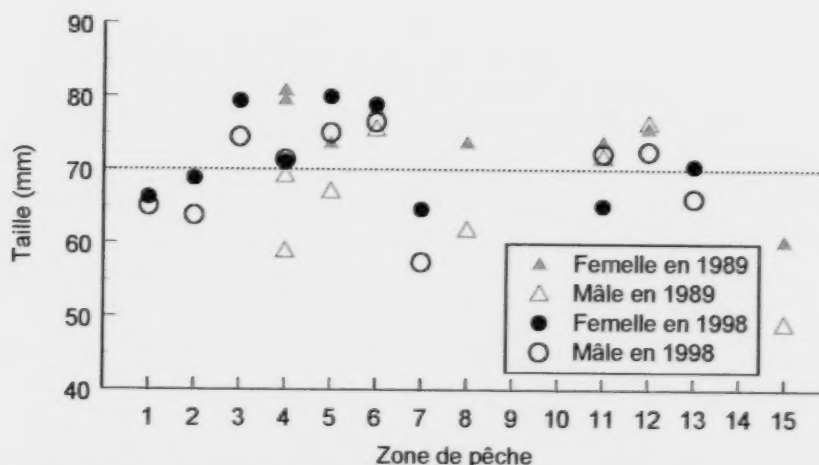


Figure 4. Taille moyenne (mm) à laquelle 50 % des buccins communs (*Buccinum undatum*) sont matures sexuellement par sexe et zone de pêche en 1989 (Gendron 1992) et 1998. La ligne horizontale représente la taille minimale légale de 70 mm.

Chez ce gastéropode, la fécondation des ovules est interne. Sur la Côte-Nord et en Gaspésie, l'accouplement a lieu en mai et juin (Boivin *et al.* 1985, Martel *et al.* 1986a, Himmelman et Hamel 1993). La ponte s'effectue deux à trois semaines après

l'accouplement, soit principalement en juin et juillet. Les œufs sont enfermés dans des capsules chitineuses agglomérées en une masse de plusieurs centimètres de diamètre collée au substrat. Plusieurs femelles peuvent pondre sur la même masse, à raison d'environ 140 capsules par femelle (Martel 1985). Chaque capsule contient en moyenne 2 700 œufs (Martel *et al.* 1986b). Il n'y a pas de phase larvaire planctonique. Les jeunes buccins se développent directement dans les capsules. Dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent, les juvéniles émergent des capsules, à une taille de 2-3 mm, après cinq à huit mois de développement, soit de novembre à février. Une trentaine de juvéniles peuvent émerger de chaque capsule (Martel *et al.* 1986b).

Les adultes ont un mode de vie plutôt sédentaire. Ils passent la majeure partie de leur temps immobiles et à moitié enfouis dans les sédiments (Hamel 1989). Il y a lieu de penser que ce comportement combiné à l'absence de phase larvaire limite le mélange avec les populations adjacentes et la possibilité de recoloniser rapidement les sites surexploités (Caddee *et al.* 1995, Nasution et Roberts 2004).

PÊCHE COMMERCIALE

La pêche commerciale au buccin a débuté dans les années 1940 dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Elle a pris de l'expansion sur la Côte-Nord au début des années 1990 et débuté aux Îles-de-la-Madeleine en 2003. C'est une pêche côtière, qui se pratique à l'aide de casiers. Depuis quelques années, les pêcheurs utilisent principalement des casiers coniques ayant de 0,8 à 1,2 m de diamètre à la base.

Les eaux québécoises comptent 15 zones de pêche au buccin (Figure 3 et Annexe 8) regroupées en trois régions, soit la Côte-Nord (zones 1 à 9), la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent (zones 10 à 14) et les Îles-de-la-Madeleine (zone 15).

La pêche est réglementée dans toutes les zones par une saison de pêche, un nombre de permis, un nombre et une dimension des casiers et, dans certains cas, un contingentement des débarquements. À la fin des années 1990, plusieurs intervenants (industries, pêcheurs et gestionnaires) s'inquiétaient du développement non contrôlé de cette pêche au Québec, d'où la mise en place dès 1999 de différentes mesures de gestion (Annexe 9).

La saison de pêche a été réduite à six mois en 2000 dans toutes les zones de pêche, sauf dans la zone 8 où elle était demeurée de 12 mois. Depuis 2007, la saison de pêche est d'environ six mois partout et s'étend d'avril ou mai à octobre ou novembre (Annexes 9 et 10). Le nombre total de permis délivrés est contrôlé, mais le nombre de pêcheurs inactifs est parfois élevé par rapport à celui des pêcheurs actifs, ce qui laisse un effort potentiel élevé qui pourrait devenir problématique dans certaines zones. Des mesures ont été mises en place afin de diminuer le nombre de permis (ex. rachat de permis). Ainsi, le nombre total de permis est passé de 281 en 1999 à 253 en 2011. Le nombre de permis actifs était seulement de 70 en 2011 (Annexe 10). Une diminution du nombre de casiers a aussi été effectuée en 1999 et 2006 chez les pêcheurs inactifs dans le but de diminuer cet effort potentiel (Annexe 9). En 2011, le nombre de casiers variait entre 50, 59, 100, 150 et 175 casiers. Certains conseils de bandes autochtones peuvent toutefois détenir plusieurs permis. Des totaux admissibles de capture (TAC) sont en place dans les zones 1 et 2 de la Côte-Nord, dans les zones 11, 12 et 13 de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et dans la zone 15 des Îles-de-la-Madeleine (Annexes 9 et 10). Finalement, la taille minimale légale est de 70 mm dans toutes les zones depuis 2005 (Annexe 9).

La pêche commerciale au buccin porte essentiellement sur le buccin commun. Quelques

autres espèces de *Buccinum* (*B. glaciale*, *B. scalariforme*, *B. totteni*) sont présentes dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, mais en faible densité.

De 1991 à 1998, les débarquements annuels ont varié de 493 à 1 032 t et provenaient en grande majorité de la Côte-Nord (Figure 5 et Annexe 11). Les débarquements ont par la suite augmenté pour atteindre un sommet de 2 000 t en 2003 avec le début de la pêche aux Îles-de-la-Madeleine. Par la suite, les débarquements en provenance de la Côte-Nord ont diminué, ceux des Îles-de-la-Madeleine sont demeurés assez stables tandis qu'en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent, ils ont légèrement augmenté. De 2009 à 2011, les débarquements totaux ont fluctué entre 1 255 et 1 484 t. En 2011, les débarquements étaient de 1 360 t et provenaient à 68 % de la Côte-Nord, 12 % de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et 20 % des Îles-de-la-Madeleine. Ils affichaient, en 2011, une baisse de 18 % en Côte-Nord, une hausse de 15 % en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et une baisse de 15 % aux Îles-de-la-Madeleine par rapport à leur moyenne de référence respective. Quelques zones sont peu ou pas exploitées. La zone 10 n'a pas été exploitée depuis 1997. Quelques pêcheurs ont visité les zones 9 et 14 de 2002 à 2006, mais il n'y a eu aucune pêche depuis.

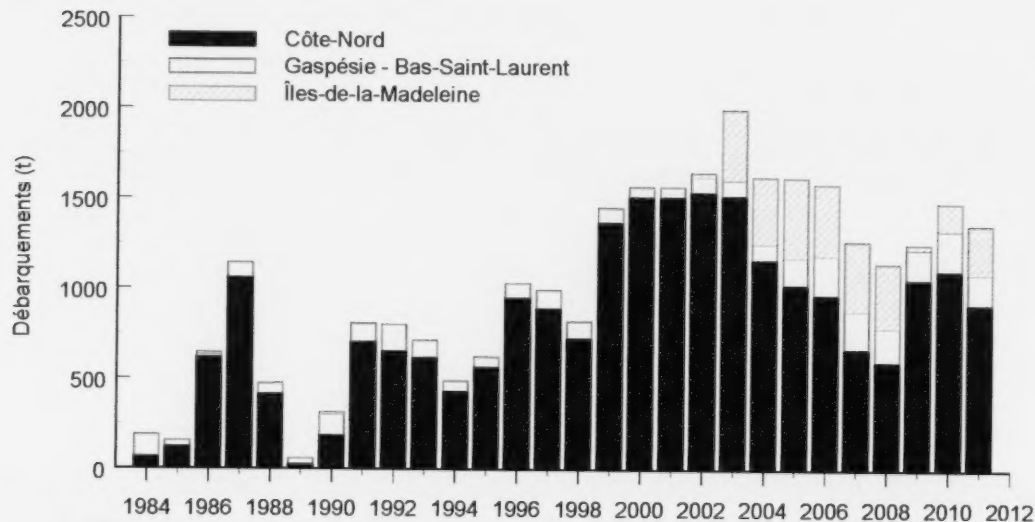


Figure 5. Débarquements de buccins par région lors de la pêche commerciale de 1984 à 2011.

L'effort de pêche mesuré en nombre de casiers levés pour l'ensemble de la saison de pêche n'est disponible que depuis 2002 avec la mise en place des journaux de bord. Les variations des débarquements observées depuis 2002 s'expliquent en grande partie par les changements de l'effort de pêche (Figure 6 et Annexe 12). L'effort global a atteint une valeur maximale de 384 924 casiers levés en 2003. L'effort a ensuite diminué pour atteindre 206 807 casiers levés en 2008. L'effort de 2009 à 2011 atteignait respectivement 228 175, 259 955 et 213 470 casiers levés. En 2011, l'effort était inférieur de 28 % en Côte-Nord et de 26 % en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et comparable aux Îles-de-la-Madeleine par rapport à leur moyenne de référence respective.

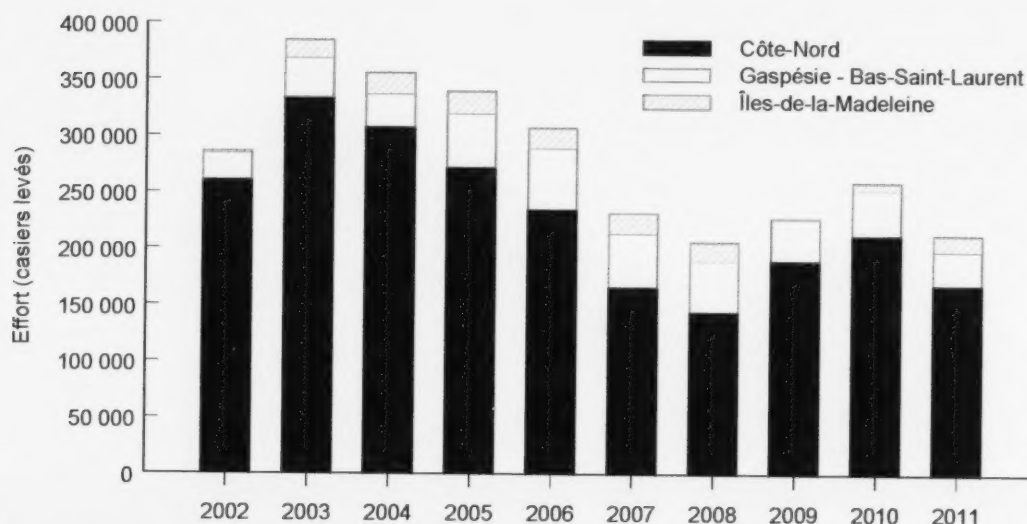


Figure 6. Effort de la pêche commerciale au buccin par région de 2002 à 2011.

CÔTE-NORD

Zone de pêche 1

La zone de pêche 1 s'étend de Pointe Rouge (Tadoussac) jusqu'à la pointe du Bout de Pointe-aux-Outardes (Figure 7 et Annexe 8). La pêche commerciale des dernières années s'est concentrée principalement dans la portion est de la zone. En 2011, il y avait 6 permis actifs dans cette zone ayant le droit de mettre 800 casiers à l'eau, sur un total de 11 permis délivrés et une possibilité de 1 300 casiers (Annexe 10).

Des débarquements dépassant les 500 t ont été enregistrés au début des années 2000 (Figure 8 et Annexe 11). Un TAC préventif de 491 t a été mis en place en 2003 pour limiter l'exploitation dans cette zone. Le TAC n'a jamais été atteint depuis. De 2004 à 2008, les débarquements ont varié entre 117,8 et 246,9 t. Ils étaient de 300,1 t en 2009, de 203,7 t en 2010 et de 132,4 t en 2011. En 2011, les débarquements de la zone 1 comptaient pour 14,3 % de ceux de la Côte-Nord.

L'effort de pêche est passé de 50 580 casiers levés en 2002 à 15 261 casiers levés en 2008 (Figure 8 et Annexe 12). Au cours des trois dernières années, l'effort a été un peu plus élevé et a varié entre 19 623 et 33 022 casiers levés. Les variations de l'effort expliquent en grande partie celles des débarquements.

De 2001 à 2004, les PUE sont passées de 13,2 à 6,7 kg/casier. Par la suite, les PUE ont été plutôt stables et ont oscillé entre 6,8 et 9,1 kg/casier (Figure 9 et Annexe 13). Les PUE observées en 2004 et 2011 sont les plus faibles de la série et se situent sous la moyenne de référence 2001-2010.

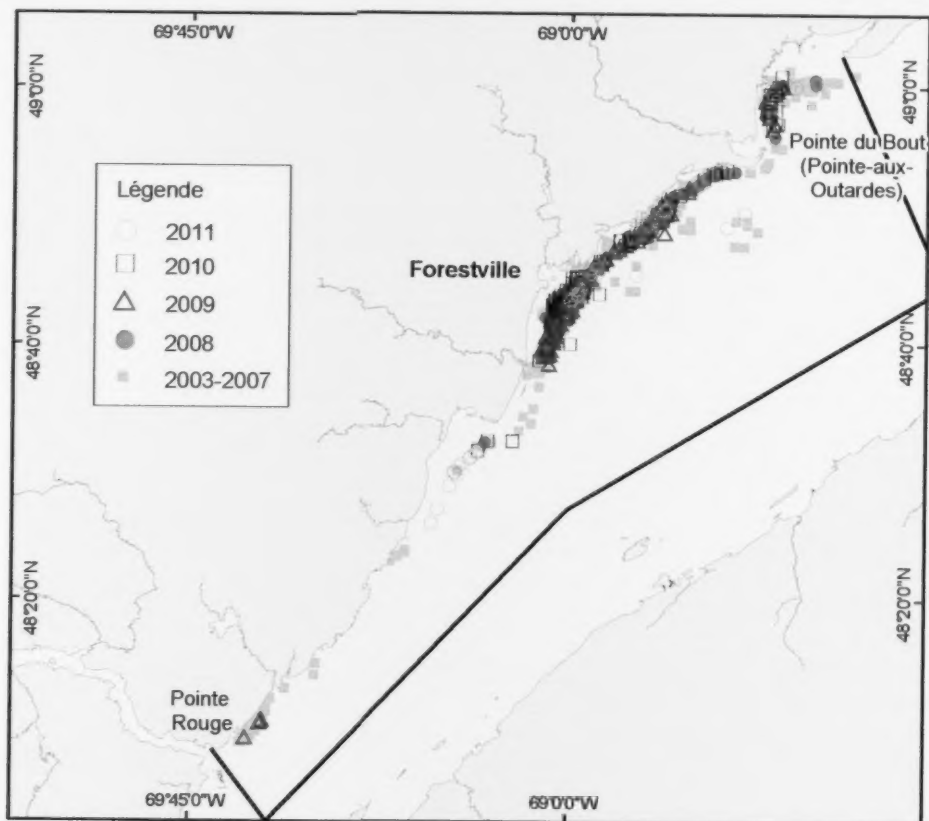


Figure 7. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 1.

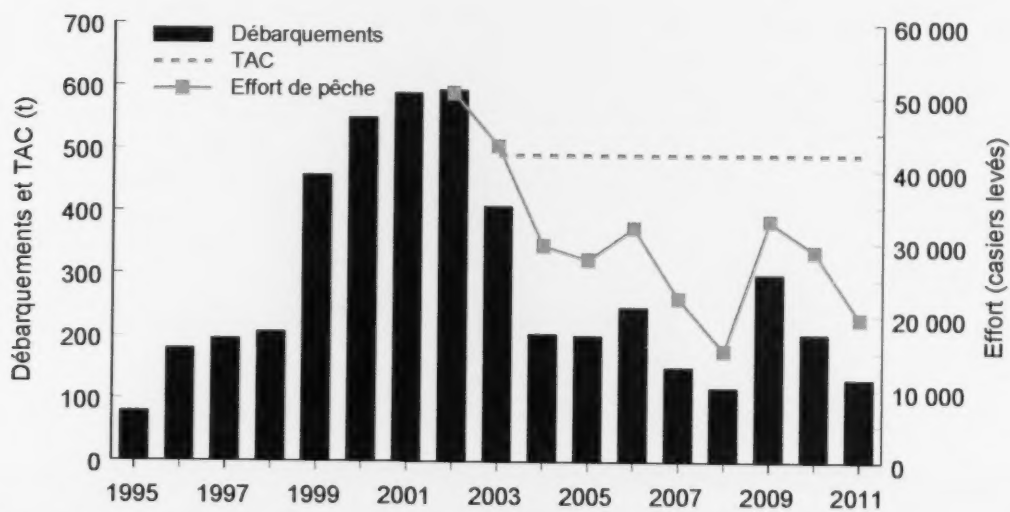


Figure 8. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 1.

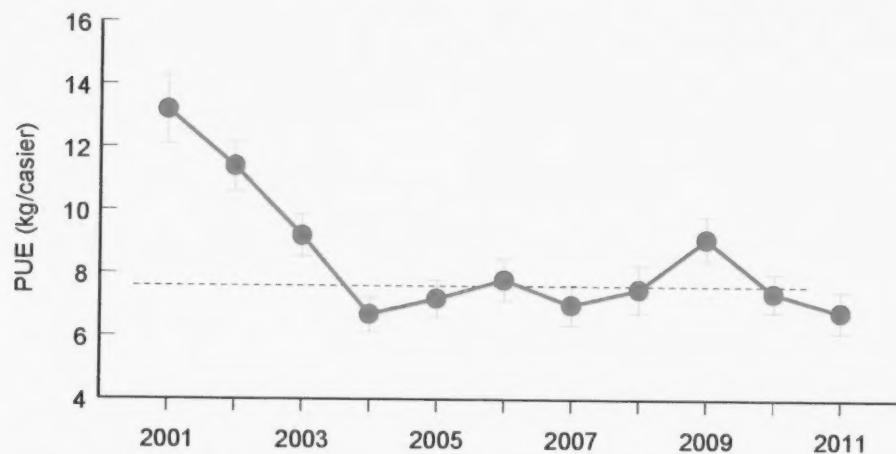


Figure 9. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 1. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

Depuis 2006, la taille moyenne est similaire ou plus élevée que la moyenne de référence (Figure 10). En 2011, la taille moyenne des buccins débarqués était de 81,0 mm, soit la valeur la plus élevée obtenue depuis 2004. Cette valeur est supérieure à la moyenne de référence 2004-2010 de la taille des buccins débarqués, qui est de 76,8 mm dans cette zone (Figure 10 et Annexe 14). Cette moyenne de référence est cependant l'une des plus faibles du Québec. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements est généralement supérieure à 10 %, elle était toutefois de 5 % en 2011 (Figure 10 et Annexe 15). Depuis 2006, les structures de taille des buccins débarqués sont très similaires d'une année à l'autre (Annexe 16).

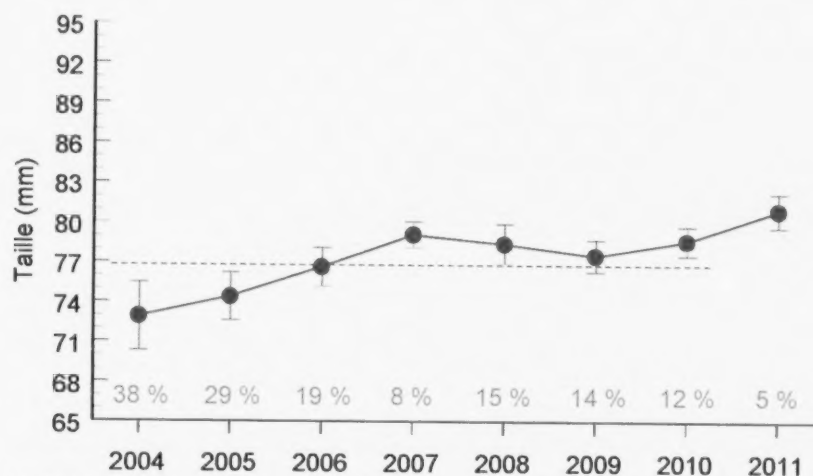


Figure 10. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 1. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 2

La zone de pêche 2 s'étend de la pointe du Bout de Pointe-aux-Outardes jusqu'à Pointe-des-Monts (Figure 11 et Annexe 8). Au cours des dernières années, la pêche s'est principalement concentrée entre Baie-Comeau et Franquelin. Depuis 2007, le nombre de permis actifs a été de 2 ou 3. Ce nombre était de 2 permis en 2011 ayant droit à 200 casiers sur un potentiel de 6 permis délivrés et 550 casiers (Annexe 10).

Les débarquements de cette zone étaient assez importants de 2000 à 2003 avec des valeurs variant de 119,0 à 206,9 t (Figure 12 et Annexe 11). Par la suite, les débarquements ont diminué. Un TAC préventif de 109 t a été mis en place en 2003 pour limiter les débarquements. Ce TAC a été atteint une seule fois en 2003. Les débarquements et les efforts de pêche des dernières années sont confidentiels, étant donné le nombre restreint de pêcheurs actifs. La moyenne de référence 2001-2010 des débarquements est de 12,1 t et celle de l'effort est de 7 072 casiers levés (Annexes 11 et 12).

Les PUE sont plutôt variables d'une année à l'autre (Figure 13 et Annexe 13). La moyenne de référence 2001-2010 est de 9,7 kg/casier pour cette zone. Les valeurs des trois dernières années ont été de 7,6, 9,5 et 11,4 kg/casier, les deux dernières valeurs étant similaires à la moyenne de référence.

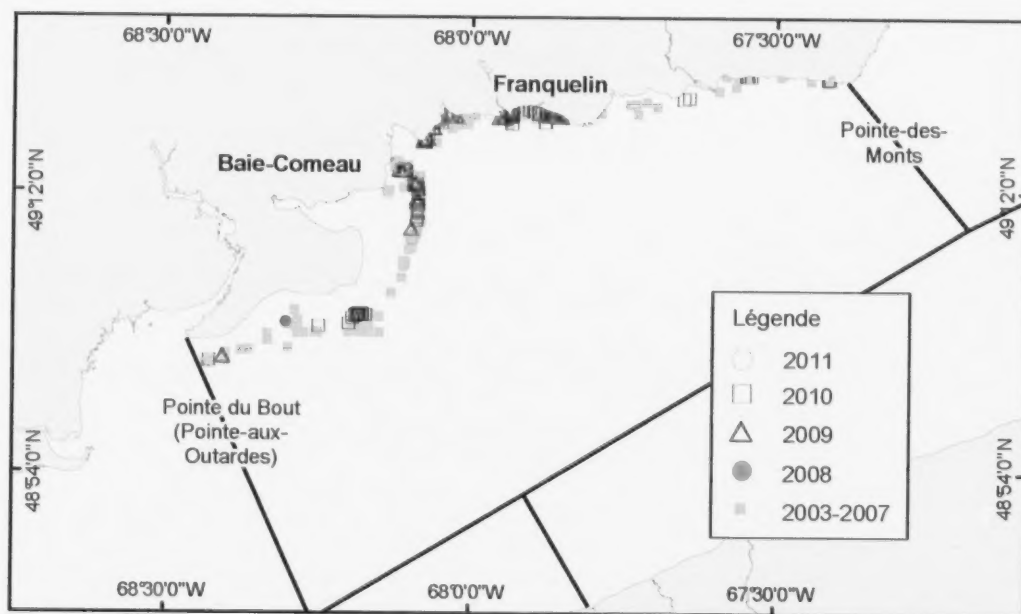


Figure 11. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 2.

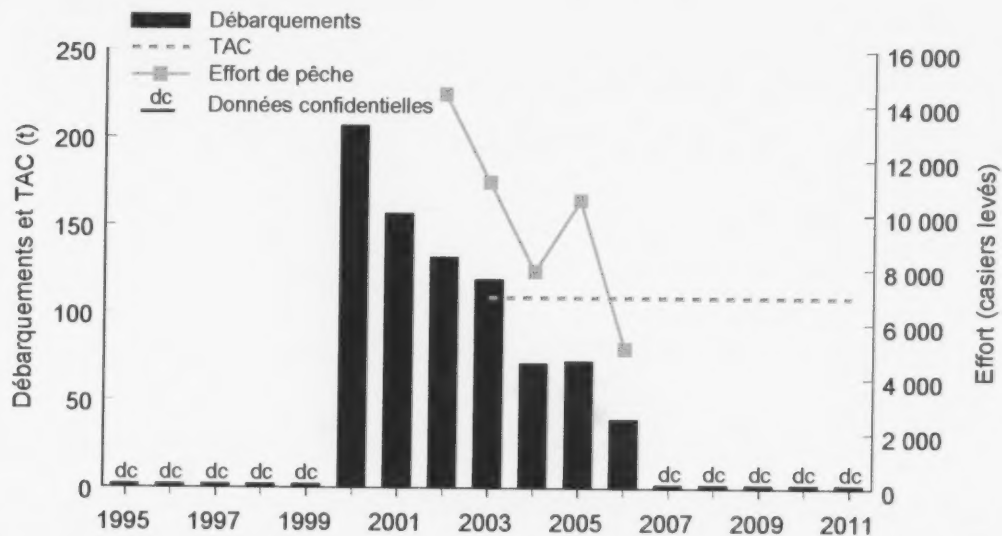


Figure 12. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 2.

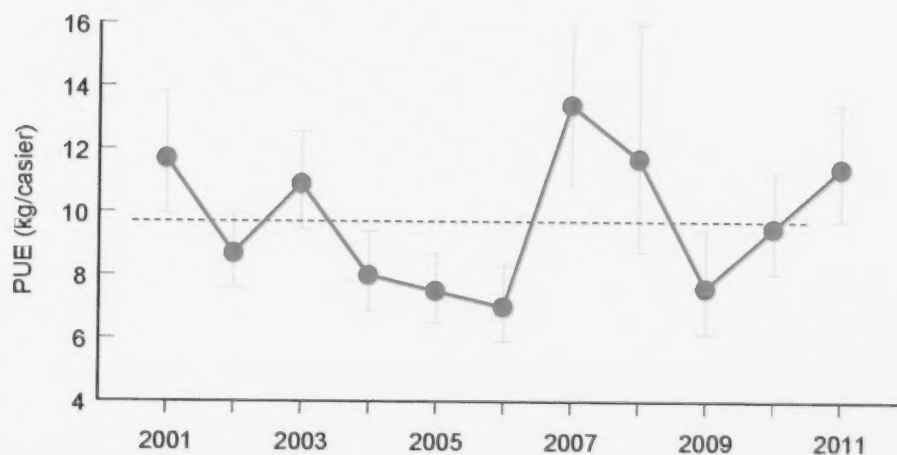


Figure 13. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 2. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

Le nombre d'échantillons prélevés pour la mesure des buccins débarqués était faible en 2006, 2008 et 2009, ce qui explique la grande variabilité de la taille moyenne, principalement en 2008 et 2009 (Figure 14 et Annexes 3 et 14). La moyenne de référence 2004-2011 est de 75,3 mm pour cette zone. C'est la deuxième plus faible valeur pour le Québec. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements est supérieure à 20 %, sauf en 2009 et 2010 (Figure 14 et Annexe 15). Les structures de taille montrent bien les variations des tailles médianes et moyennes, causées par la quantité de buccins de taille sous-légale débarqués (Annexe 17).

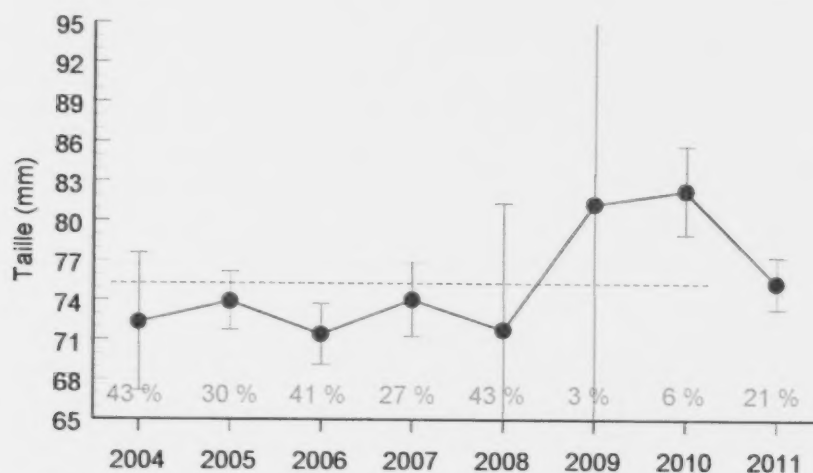


Figure 14. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 2. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 3

Les limites de la zone de pêche 3 sont Pointe-des-Monts à l'ouest et Pointe Jambon à l'est (Figure 15 et Annexe 8). Les secteurs de Pointe-des-Monts à Baie-Trinité, Rivière-Pentecôte et Pointe Jambon ont été les plus visités depuis 2009. Le nombre de pêcheurs actifs est de 2 ou 3 depuis 2008. En 2011, il y avait 3 permis actifs ayant droit à 400 casiers sur un total de 7 permis délivrés et 850 casiers (Annexe 10).

Les débarquements ont atteint un maximum de 52,4 t en 2001 (Figure 16 et Annexe 11). De 2003 à 2007, ils ont varié de 13,6 à 39,2 t. De 2008 à 2011, les débarquements et les efforts de pêche sont confidentiels, étant donné le nombre restreint de pêcheurs actifs. La moyenne de référence des débarquements (2001-2010) est de 25,2 t pour cette zone et celle de l'effort de pêche (2002-2010) est de 4 038 casiers levés (Figure 16 et Annexes 11 et 12).

Depuis 2002, les PUE sont plutôt stables et se maintiennent autour de la moyenne de référence 2001-2010 de 4,6 kg/casier (Figure 17 et Annexe 13). Les PUE de 2009, 2010 et 2011 étaient respectivement de 2,7, 4,8 et 3,2 kg/casier. Les valeurs de 2009 et 2011 sont les plus faibles de la série et se situent sous la moyenne de référence.

Le dernier échantillonnage des tailles des buccins débarqués date de 2004 (Annexes 14, 15 et 18). À ce moment, la taille moyenne était de 86,5 mm.

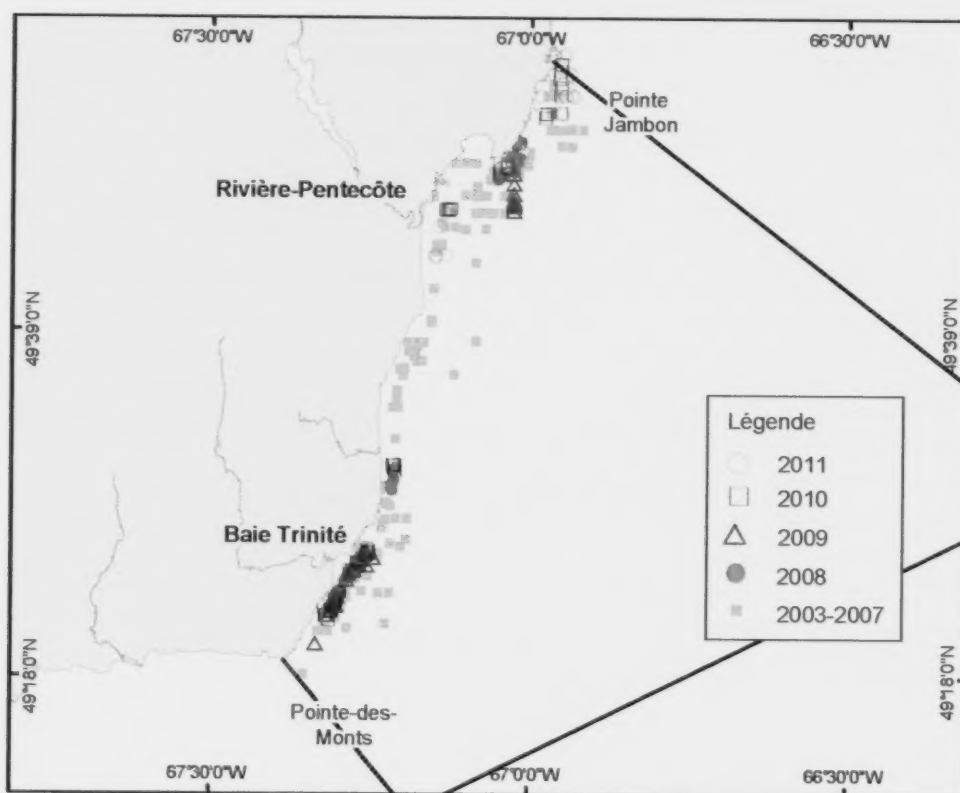


Figure 15. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 3.

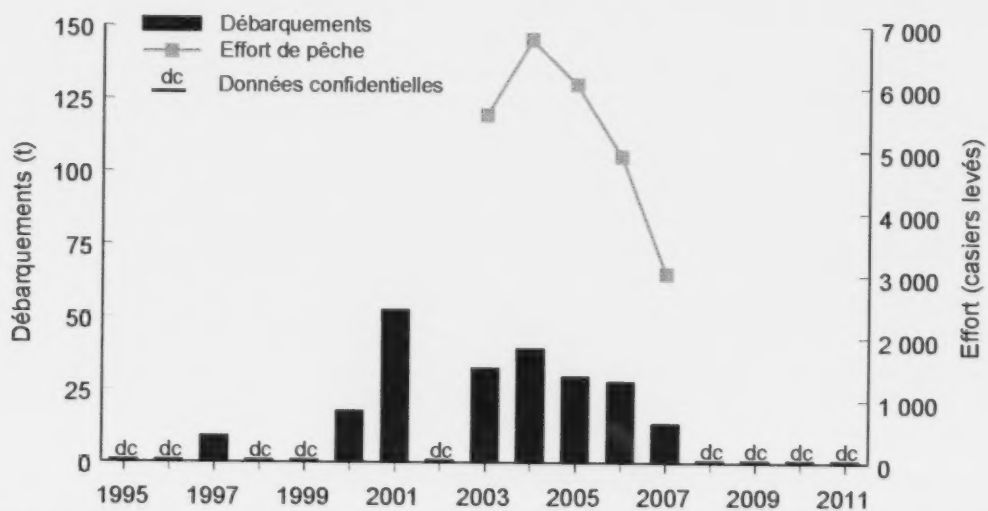


Figure 16. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 3.

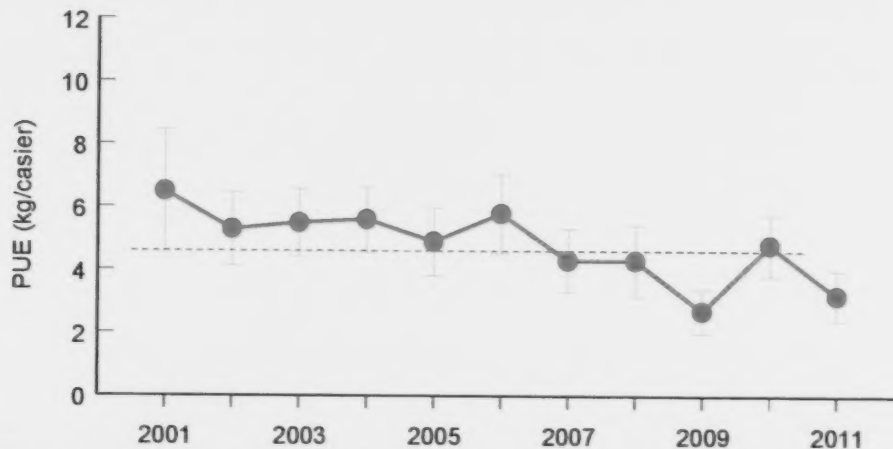


Figure 17. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 3. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

Zone de pêche 4

La zone de pêche 4 s'étend de Pointe Jambon au cap du Cormoran (Rivière-au-Tonnerre) (Figure 18 et Annexe 8). La pêche commerciale couvre assez bien la portion centre et ouest de la zone. En 2011, il y avait 6 permis actifs pouvant utiliser 750 casiers sur un total de 29 permis délivrés et 2 459 casiers (Annexe 10).

De 2001 à 2004, les débarquements étaient supérieurs à 142 t et ils ont diminué par la suite (Figure 19 et Annexe 11). Depuis 2008, les débarquements annuels se maintiennent entre 41,8 et 60,1 t. Les débarquements de la zone 4 comptaient pour 4,5 % des débarquements de la Côte-Nord en 2011.

L'effort de pêche a atteint un sommet en 2003 et 2004 avec plus de 50 000 casiers levés (Figure 19 et Annexe 12). Par la suite, l'effort a diminué pour atteindre 14 837, 18 795 et 10 687 casiers levés en 2009, 2010 et 2011 respectivement.

Les PUE sont très stables depuis 2002 et se maintiennent autour de la moyenne de référence 2001-2010 de 3,2 kg/casier (Figure 20 et Annexe 13). En 2011, la PUE était de 3,8 kg/casier et se situait au-dessus de la moyenne de référence.

La taille moyenne des buccins débarqués est plutôt stable depuis 2007, entre 88,6 et 90,7 mm (Figure 21 et Annexe 14). Au cours des dernières années, la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements s'est maintenue entre 2 et 3 % (Figure 21 et Annexe 15). Les structures de taille sont étalées avec des tailles maximales pouvant atteindre, à l'occasion, plus de 120 mm (Annexe 19).

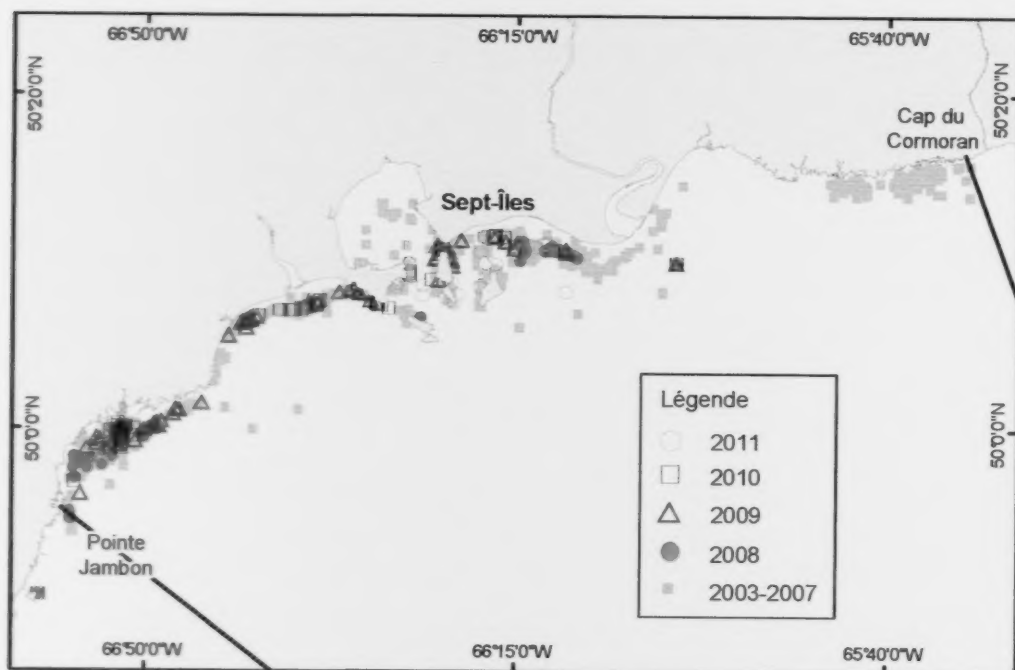


Figure 18. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 4.

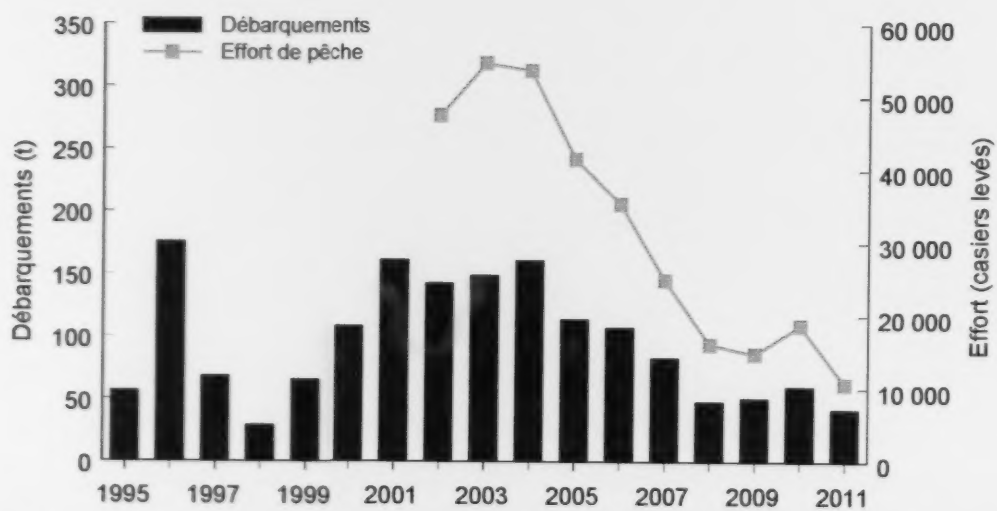


Figure 19. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 4.

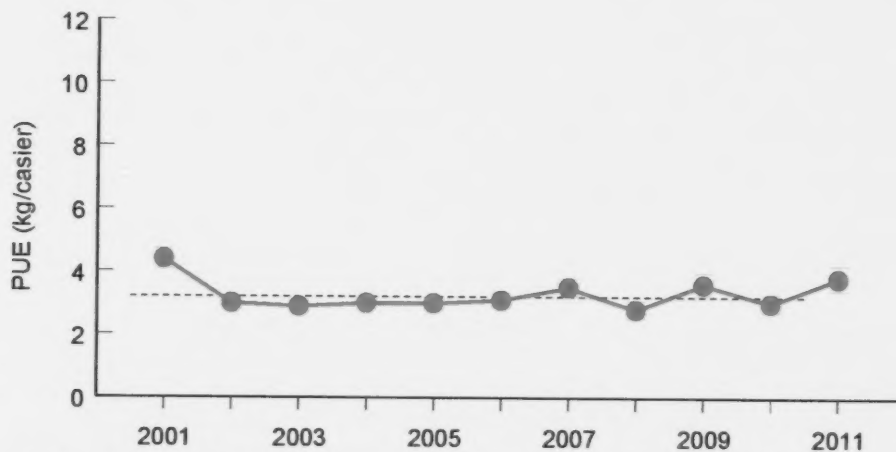


Figure 20. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 4. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

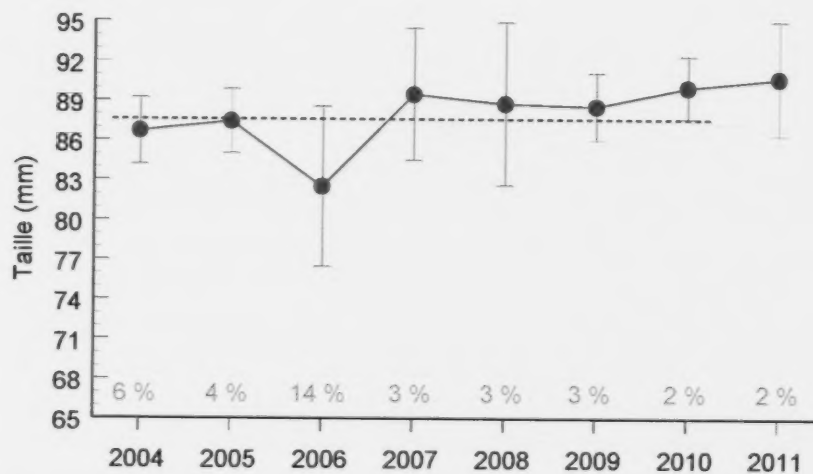


Figure 21. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 4. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 5

La zone de pêche 5 s'étale du cap du Cormoran (Rivière-au-Tonnerre) jusqu'à la rivière Saint-Jean (Figure 22 et Annexe 8). La pêche commerciale dans cette zone couvre presque l'ensemble du territoire. En 2011, il y avait 6 permis actifs donnant droit à 700 casiers sur un total de 21 permis délivrés pour 1 850 casiers (Annexe 10).

Les débarquements ont atteint la valeur maximale de 492,6 t en 1999 (Figure 23 et Annexe 11). De 2003 à 2008, ils sont passés de 385,1 t à 145,5 t. Les débarquements ont augmenté au cours des dernières années, ils étaient de 274,3 t en 2009, 362,9 t en 2010 et de 312,1 t en 2011. Les débarquements de cette zone comptaient, en 2011, pour 33,7 % de ceux de la Côte-Nord.

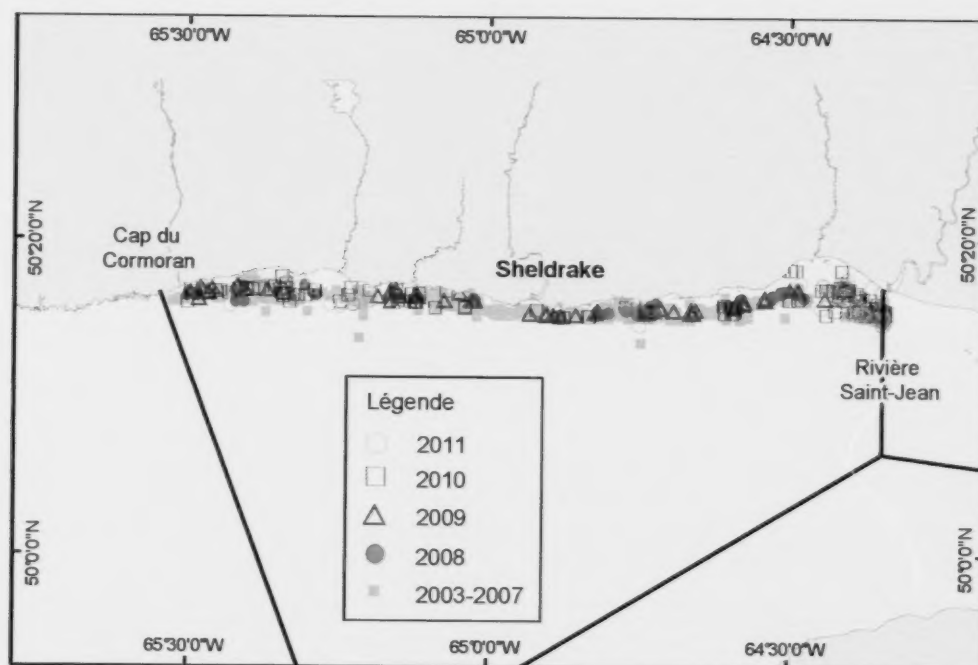


Figure 22. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 5.

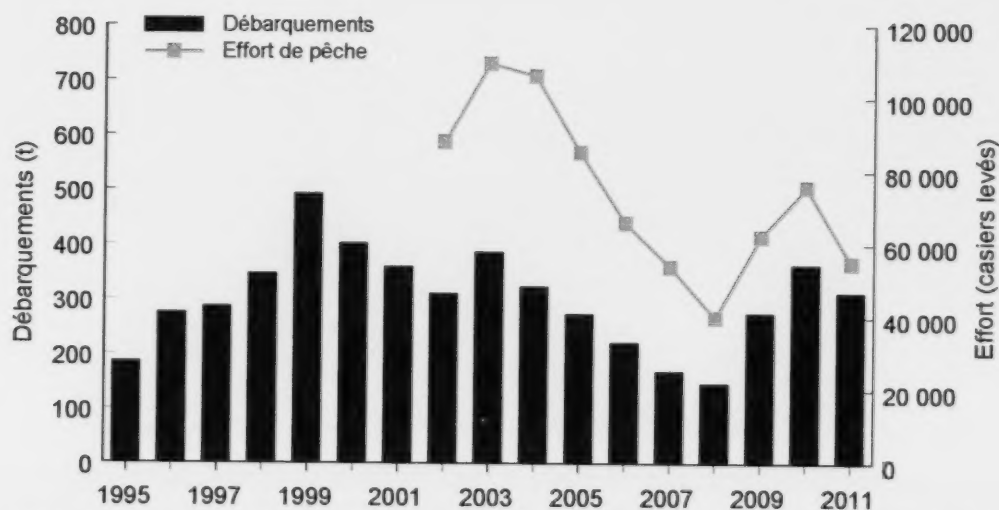


Figure 23. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 5.

Depuis 2002, les variations de l'effort de pêche expliquent en grande partie celles des débarquements (Figures 23). L'effort était à son maximum en 2003 avec 109 727 casiers levés et a baissé par la suite pour atteindre 40 048 casiers levés en 2008 (Annexe 12). Les valeurs des dernières années ont été de 62 345, 75 874 et 54 995 casiers levés respectivement pour 2009, 2010 et 2011.

De 2001 à 2007, les PUE étaient relativement stables avec des valeurs comprises entre 3,2 et 4,3 kg/casier (Figure 24 et Annexe 13). Depuis 2007, les PUE sont à la hausse pour atteindre 6,3 kg/casier en 2011, soit la valeur la plus élevée de la série.

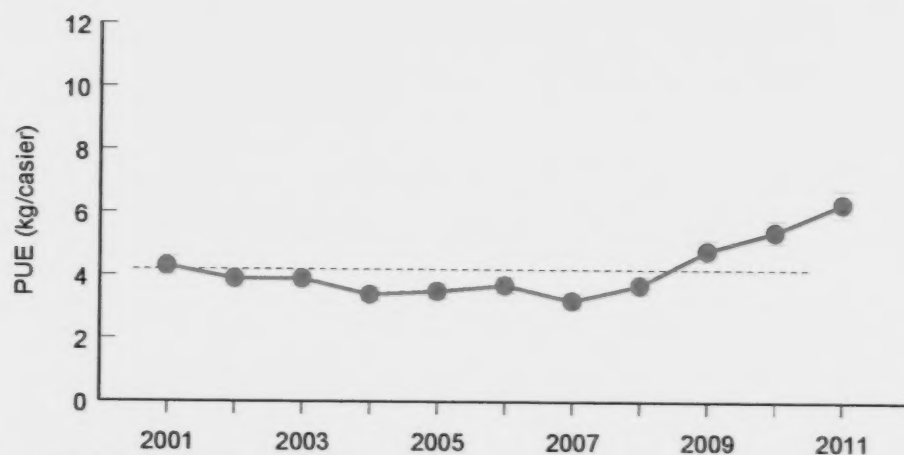


Figure 24. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 5. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

La taille moyenne des buccins débarqués est au-dessus de 84 mm depuis 2007 (Figure 25 et Annexe 14). En 2011, elle était de 87,9 mm. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se maintient sous les 7 % depuis 2007, ce qui se reflète dans les structures de taille et les tailles médianes et moyennes (Figure 25 et Annexes 15 et 20).

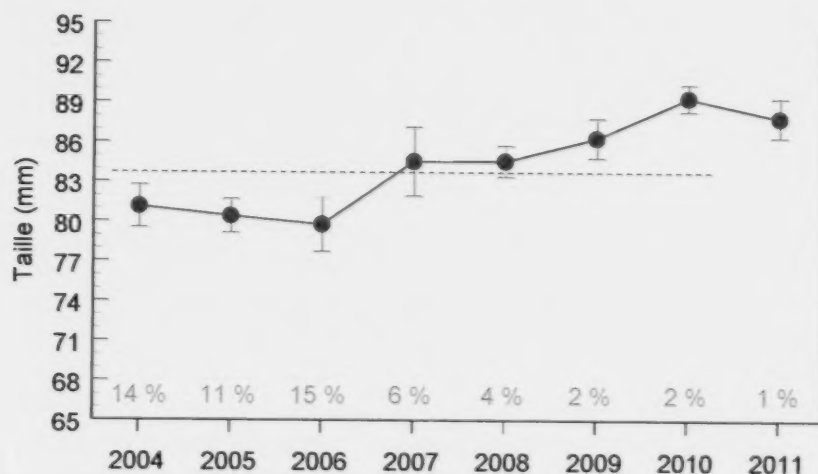


Figure 25. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 5. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 6

Les limites de la zone 6 vont de la rivière Saint-Jean à l'ouest à la baie de la Grande Hermine à l'est (Figure 26 et Annexe 8). La pêche commerciale couvre principalement la portion centre de la zone. En 2011, il y avait 9 permis actifs donnant droit à 850 casiers sur un total de 16 permis délivrés et 1 300 casiers (Annexe 10).

De 2001 à 2008, les débarquements ont oscillé de 152,4 à 281,6 t (Figure 27 et Annexe 11). Les débarquements les plus importants ont été recensés au cours des 3 dernières années, soit 329,6 t en 2009, 357,8 t en 2010 et 313,8 t en 2011. Les débarquements en provenance de cette zone et ceux de la zone 5 étaient les plus élevés du Québec en 2010 et 2011. Les débarquements de la zone 6 comptaient pour 33,9 % des débarquements de la Côte-Nord en 2011.

En 2004 et 2005, les variations de l'effort de pêche ne sont pas traduites par des variations similaires dans les débarquements (Figure 27). Toutefois depuis 2007, il semble y avoir un meilleur équilibre entre les deux variables. De 2009 à 2011, l'effort a été plutôt stable avec des valeurs variant de 63 625 à 64 017 casiers levés de 2009 à 2011 (Figure 27 et Annexe 12).

De 2004 à 2007, les PUE se situaient sous la moyenne de référence 2001-2010 (Figure 28 et Annexe 13). Une tendance à la hausse est toutefois perceptible à partir de 2005 pour atteindre 5,5 kg/casier en 2009. Les valeurs de 2010 et 2011, 5,2 et 5,1 kg/casier respectivement sont semblables à celle de 2009 et se situent au-dessus de la moyenne de référence.

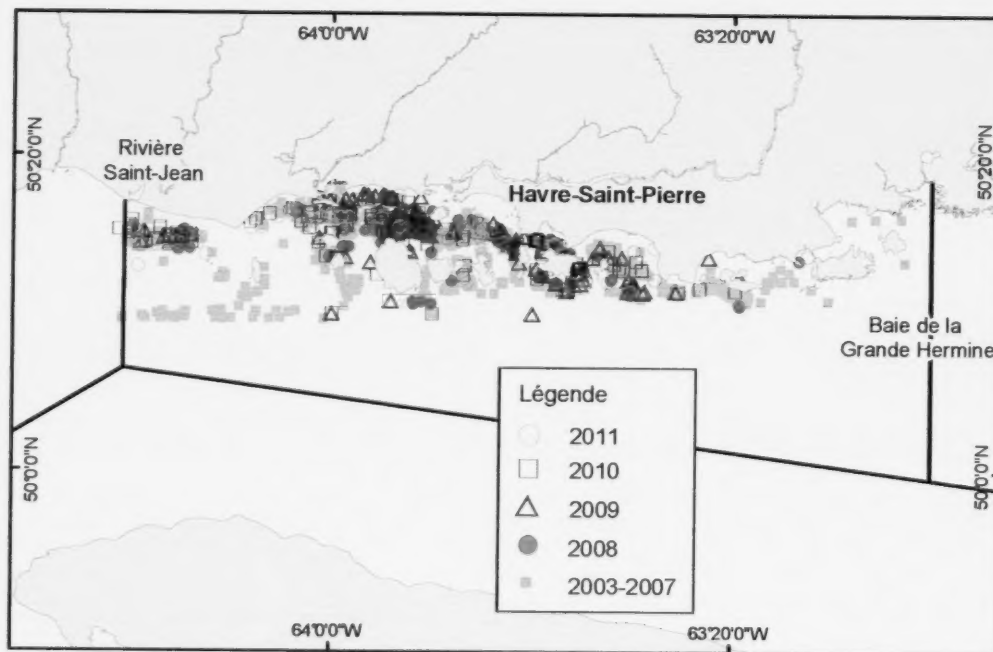


Figure 26. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 6.

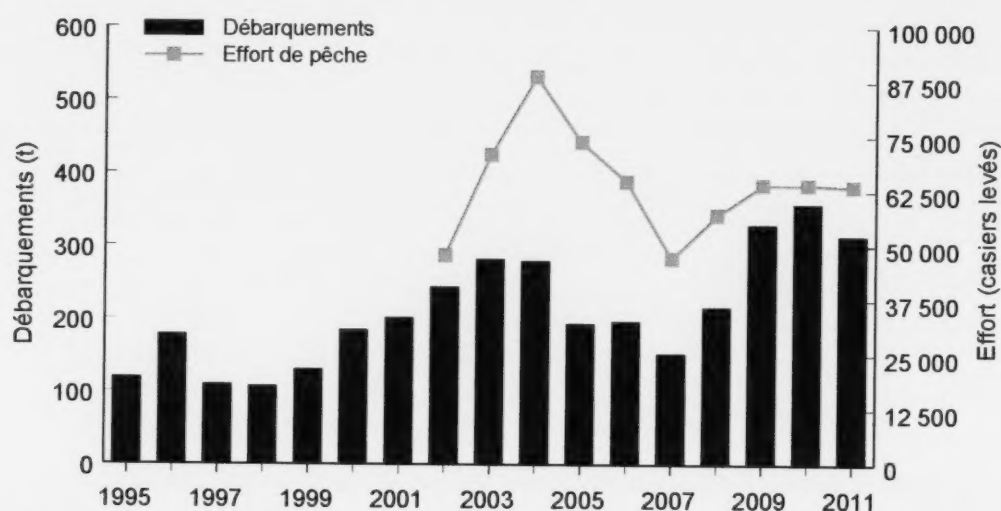


Figure 27. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 6.

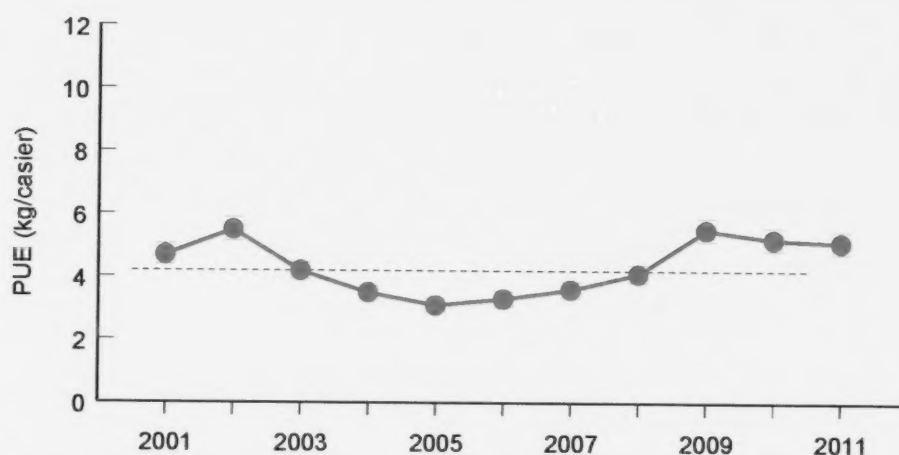


Figure 28. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 6. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

Les tailles moyennes des buccins débarqués se situent autour de la moyenne de référence 2004-2010 de 84,3 mm (Figure 29 et Annexe 14). Les valeurs de 2010 et 2011 étaient cependant au-dessus de cette moyenne à 88,1 mm. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se maintient sous les 7 % depuis 2006 (Figure 29 et Annexe 15). Depuis 2007, les structures de taille des buccins débarqués sont semblables avec un certain décalage vers la droite pour 2010 et 2011 (Annexe 21).

En 2011, des sorties en mer ont été effectuées en collaboration avec les pêcheurs actifs de cette zone. La structure de taille de l'ensemble des buccins capturés affiche un mode similaire à celle des buccins débarqués (Annexe 21). Toutefois, la présence plus importante de buccins de moins de 75 mm sur la structure de taille en mer montre bien l'efficacité du triage à bord des navires. Durant ces sorties en mer, un dénombrement des

espèces autres que le buccin a été effectué. Les espèces présentes étaient par ordre d'importance : *Cancer irroratus*, *Strongylocentrotus droebachiensis*, *Asterias rubens*, *Hyas araneus*, *Pagurus* sp. et *Aporrhais occidentalis* (Annexe 22).

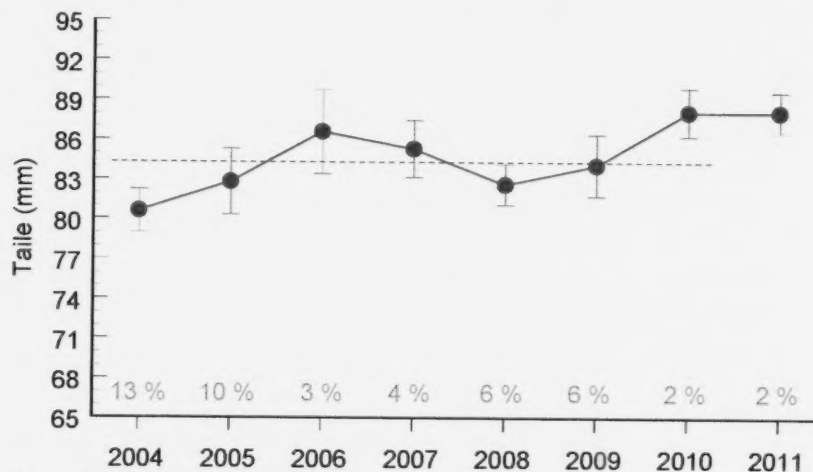


Figure 29. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 6. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 7

La zone de pêche 7 s'étend de la baie de la Grande Hermine jusqu'à la rivière de l'Étang (Figure 30 et Annexe 8). La pêche commerciale ne s'effectue, toutefois, qu'à proximité de Natashquan. Depuis 2008, le nombre de permis actifs est de 2. En 2011, ces 2 permis actifs donnaient droit à 300 casiers à l'eau (Annexe 10). Il y a 7 permis délivrés dans cette zone permettant d'utiliser un total de 600 casiers.

Le nombre de permis actifs a oscillé entre 0 et 4 de 2001 à 2011. Les débarquements et les efforts de pêche sont donc généralement confidentiels. La moyenne de référence des débarquements (2001-2010) est de 55,7 t pour cette zone et celle de l'effort de pêche (2002-2010) est de 9 014 casiers levés (Annexes 11 et 12).

Les PUE sont plutôt variables d'une année à l'autre, possiblement en raison du faible effort de pêche (Figure 31 et Annexe 13). Les PUE des dernières années étaient de 7,9 kg/casier en 2009, 5,6 kg/casier en 2010 et 4,9 kg/casier en 2011.

Depuis 2005, la taille moyenne des buccins débarqués est à la hausse (Figure 32 et Annexes 14 et 23). Les valeurs de 2009, 2010 et 2011 se situent au-dessus de la moyenne de référence 2004-2010 de 84,2 mm. La taille moyenne de 2011, de 90,1 mm, est la valeur la plus élevée de la série. Depuis 2004, la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements a toujours été sous les 10 % (Figure 32 et Annexes 15 et 23).

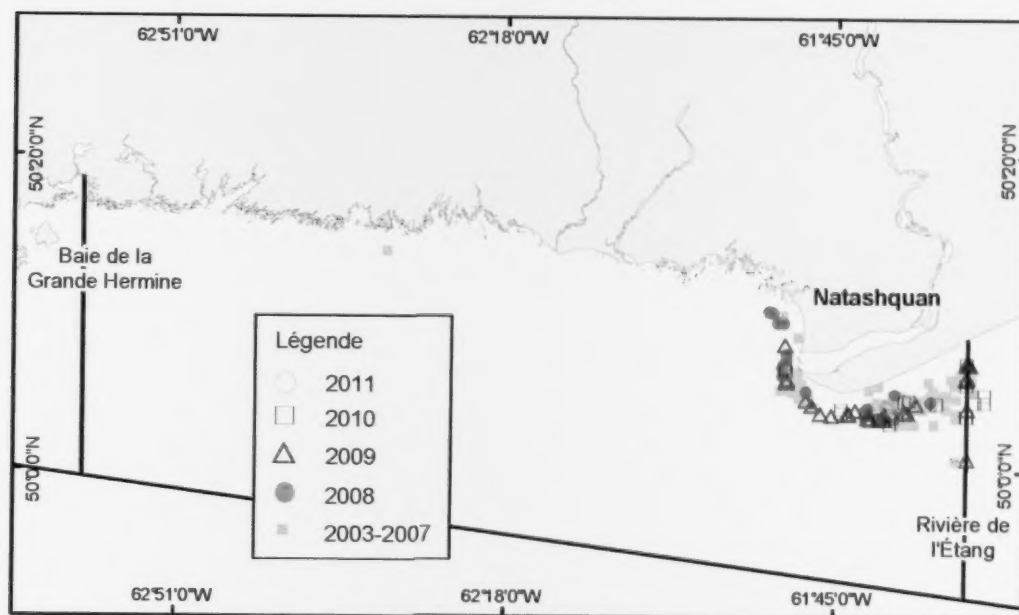


Figure 30. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 7.

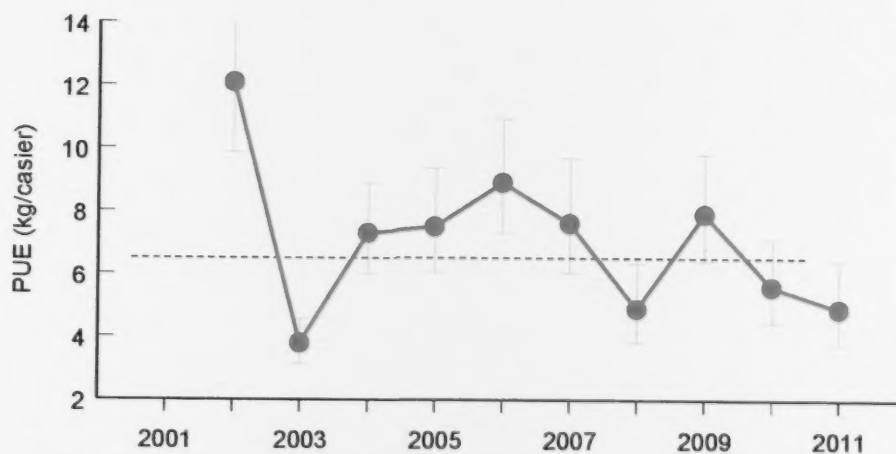


Figure 31. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 7. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

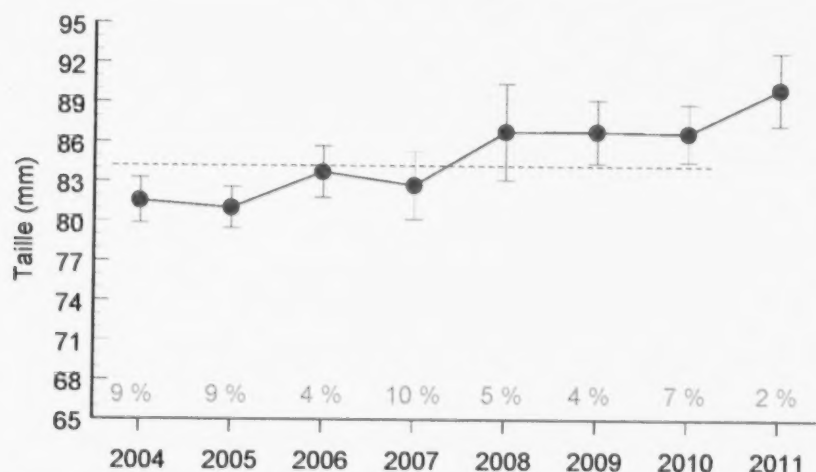


Figure 32. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 7. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 8

La zone de pêche 8 est la plus étendue des zones québécoises, elle s'étend de la rivière de l'Étang jusqu'à Blanc-Sablon (Figure 33 et Annexe 8). Toutefois, la pêche commerciale est concentrée dans le secteur de Blanc-Sablon. En 2011, il y avait 8 permis actifs ayant droit à 800 casiers à l'eau sur un total de 64 permis délivrés et 6 400 casiers (Annexe 10).

Les débarquements en provenance de la zone 8 sont très variables d'une année à l'autre (Figure 34 et Annexe 11). Des valeurs maximales d'un peu plus de 80 t ont été observées en 1995, 1996 et 2003. Les débarquements des dernières années étaient de 10,7 t en 2009, 37,7 t en 2010 et de 20,7 t en 2011. Les débarquements de cette zone comptaient pour 2,2 % des débarquements de la Côte-Nord en 2011.

Comme les débarquements, l'effort de pêche varie beaucoup d'une année à l'autre (Figure 34 et Annexe 12). Les valeurs de 2009 à 2011 ont été respectivement de 2 331, 13 113 et 6 704 casiers levés.

Les PUE de cette zone oscillent autour de la moyenne de référence 2001-2010 de 4,1 kg/casier (Figure 35 et Annexe 13). Les PUE des dernières années étaient de 5,5 kg/casier en 2009, 3,6 kg/casier en 2010 et 3,7 kg/casier en 2011.

La taille moyenne des buccins débarqués est faible dans cette zone (Figure 36 et Annexe 14). La moyenne de référence 2004-2010 est de 74,9 mm, soit seulement quelques millimètres au-dessus de la taille minimale légale. En 2011, la taille moyenne était de 72,9 mm. Depuis 2005, la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements est d'ailleurs supérieure à 25 % (Figure 36 et Annexe 15). Cet état de fait est bien représenté dans les structures de taille où une proportion importante d'individus de 60-69 mm est visible dans les débarquements (Annexe 24).

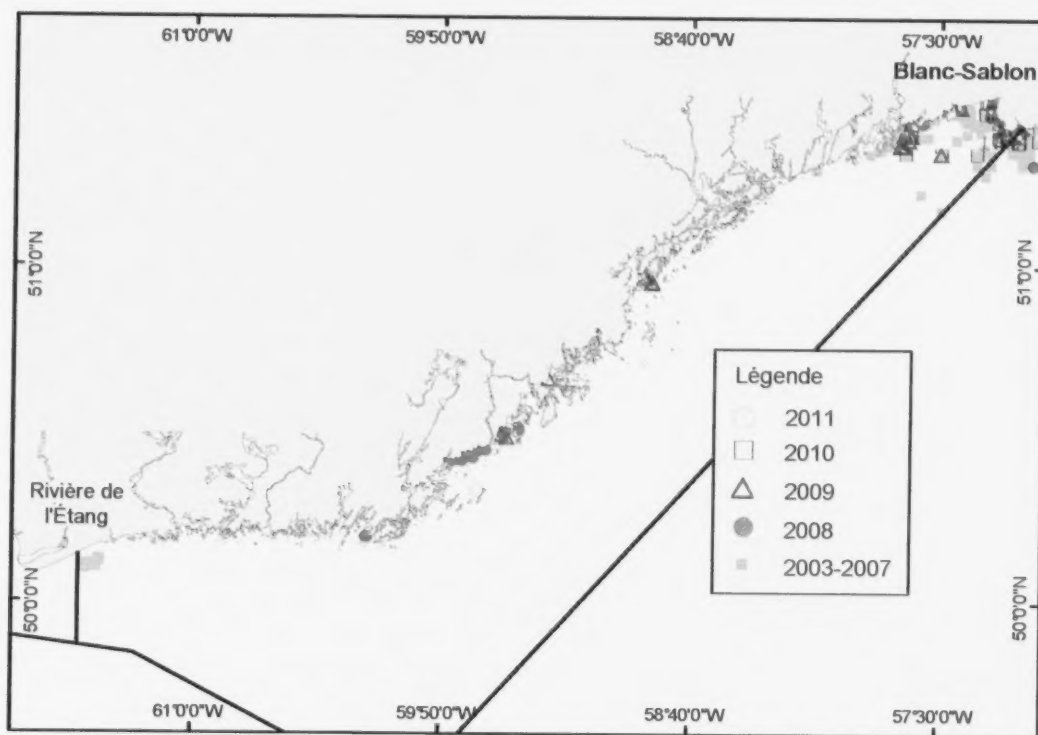


Figure 33. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 8.

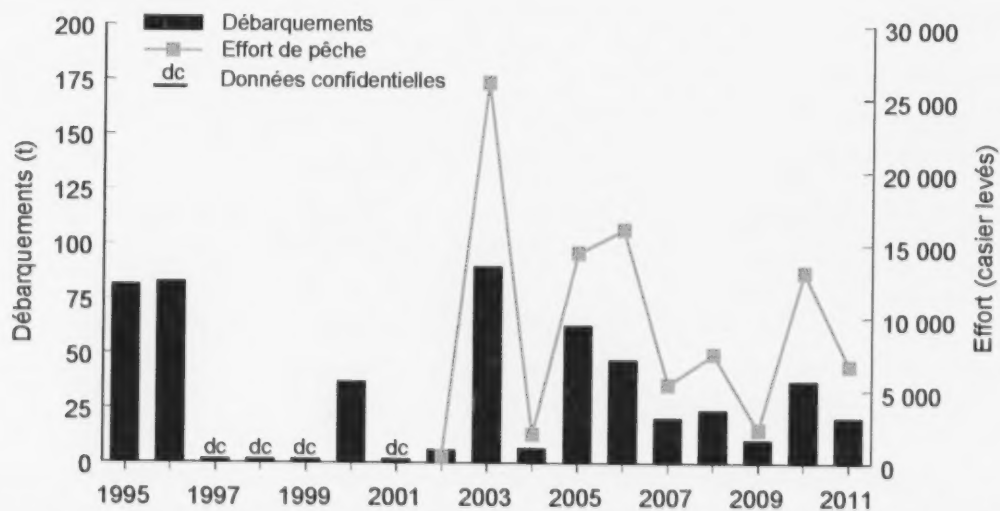


Figure 34. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 8.

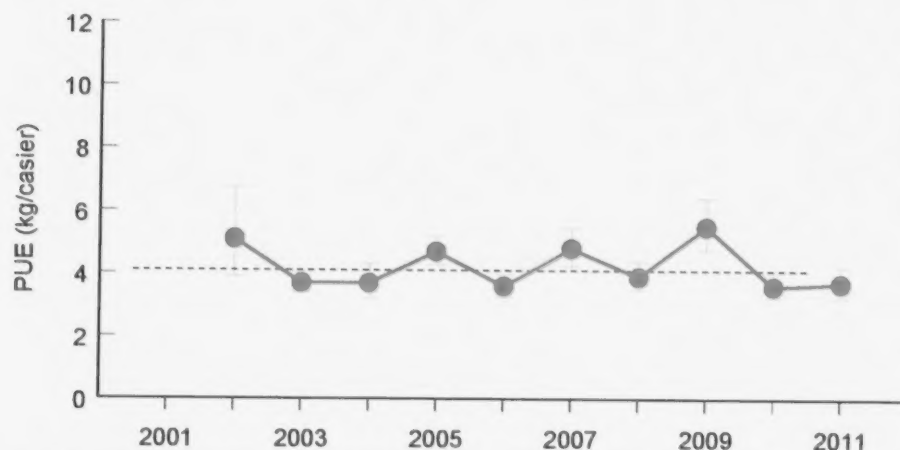


Figure 35. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 8. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

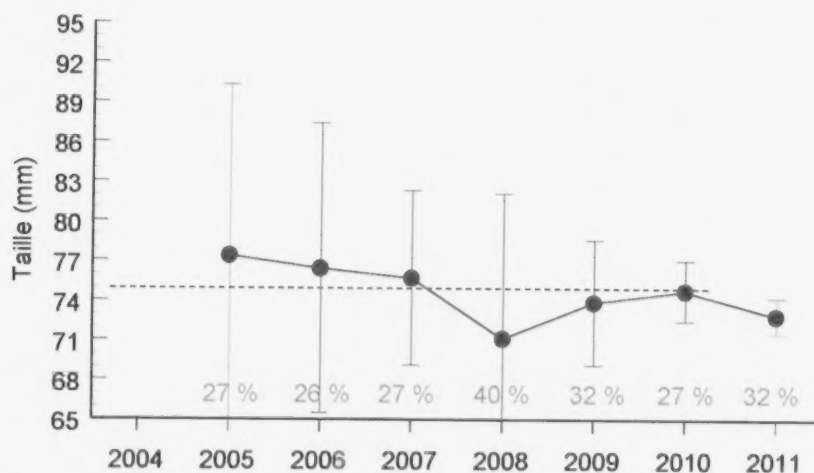


Figure 36. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 8. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 9

La zone de pêche 9 couvre la portion nord de l'île d'Anticosti (Annexe 8). Il n'y a eu aucune pêche commerciale dans cette zone depuis 2007. En 2011, il y avait 1 permis délivré ayant droit d'utiliser 100 casiers (Annexe 10). Les détenteurs de permis des zones 5, 6 et 7 ont aussi l'autorisation de pêcher dans la zone 9.

Les données de débarquements et d'effort de pêche sont confidentielles puisque le nombre de permis actifs a toujours été de moins de 4. Les seules informations disponibles concernent les tailles des buccins débarqués. Toutefois, la pêche dans cette zone est une pêche exploratoire et les structures de taille ne sont fournies qu'à titre indicatif. Les structures de taille des deux années disponibles, 2005 et 2006, sont assez différentes

l'une de l'autre. Dans le premier cas, la taille moyenne est de 79,4 mm et dans l'autre de 90,6 mm, avec des proportions de buccins de taille sous-légale dans les débarquements de moins de 4 % (Annexes 14, 15 et 25).

GASPÉSIE – BAS-SAINT-LAURENT

Zone de pêche 10

La zone de pêche 10 couvre la portion sud de l'île d'Anticosti (Annexe 8). Quelques permis exploratoires ont été délivrés pour cette zone entre 2002 et 2008, mais il n'y a eu aucune pêche commerciale depuis 1993.

Zone de pêche 11

La zone de pêche 11 s'étend du ruisseau de la pointe de Chasse au cap Gaspé (Figure 37 et Annexe 8). Toutefois, la pêche commerciale des dernières années est concentrée à l'ouest de Gros-Morne. En 2011, il y avait 1 permis actif ayant droit à 100 casiers à l'eau sur un total de 18 permis délivrés et 1 300 casiers (Annexe 10).

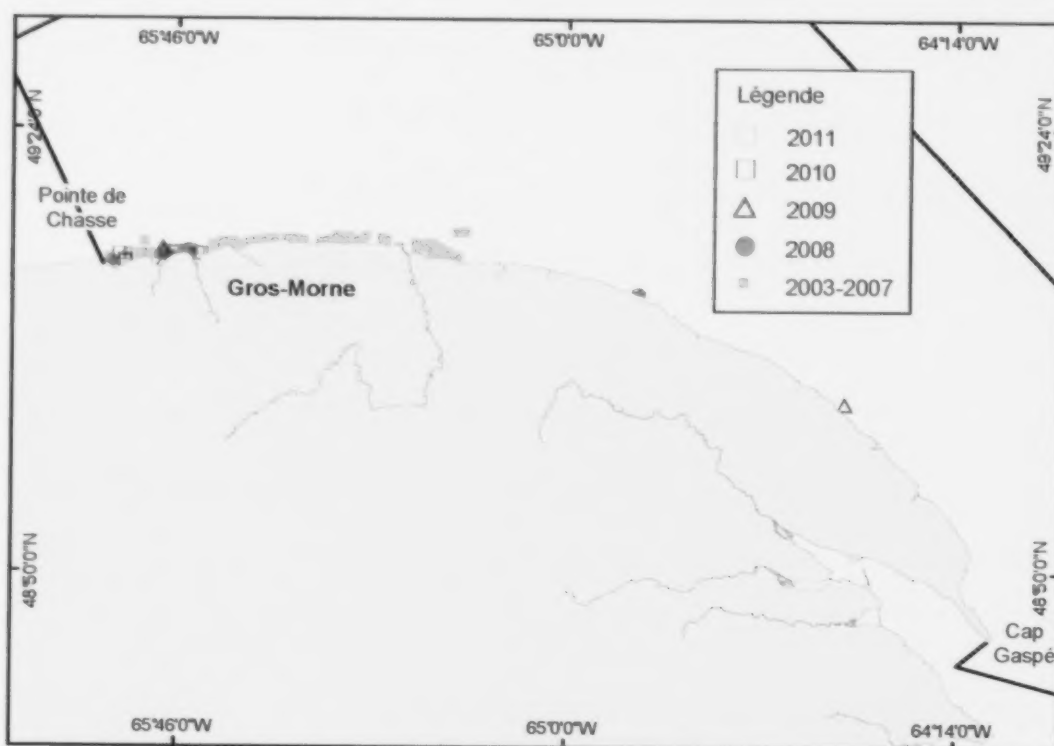


Figure 37. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 11.

Les débarquements de cette zone étaient plus élevés à la fin des années 1990 que maintenant (Figure 38 et Annexe 11). Un TAC de 32 t a été mis en place en 2010. Les débarquements et les efforts de pêche des trois dernières années sont confidentiels, étant donné le nombre restreint de permis actifs. La moyenne de référence des débarquements

(2001-2010) est de 18,9 t et celle de l'effort de pêche (2002-2010) est de 7 409 casiers levés (Annexes 11 et 12).

Les PUE ont atteint des valeurs maximales de 4,1 et 4,4 kg/casier en 2005 et 2006 (Figure 39 et Annexe 13). Depuis, les PUE sont à la baisse et ont atteint en 2011 la valeur la plus faible de la série, soit 1,1 kg/casier. Les PUE de 2010 et 2011 se situaient sous la moyenne de référence 2001-2011 de 2,6 kg/casier.

Les tailles moyennes des buccins débarqués de la zone 11 sont les plus élevées du Québec (Figure 40 et Annexes 14 et 26). Elles sont supérieures à 90 mm depuis 2007 et la proportion des buccins de taille sous-légale y est très faible, < 2 % (Figure 40 et Annexe 15).

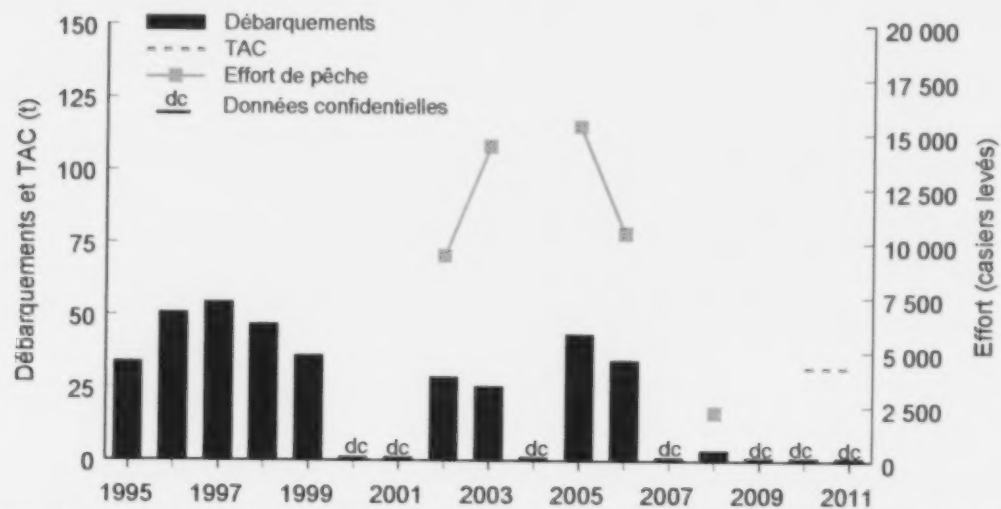


Figure 38. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 11.

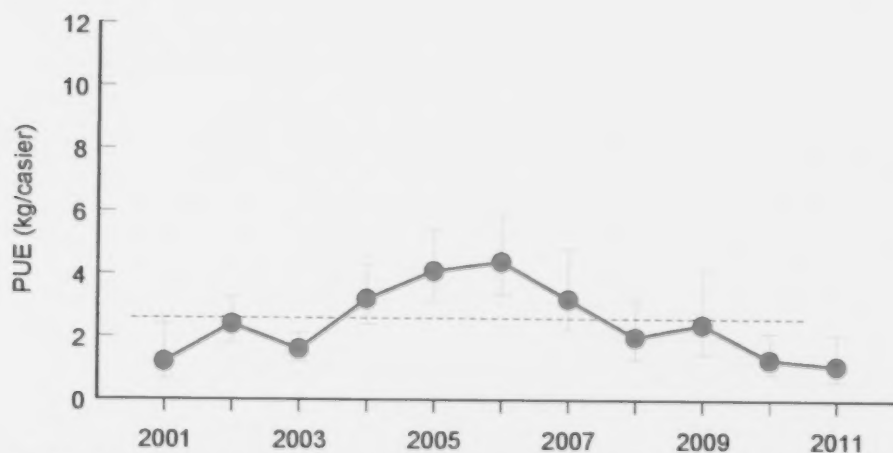


Figure 39. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 11. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

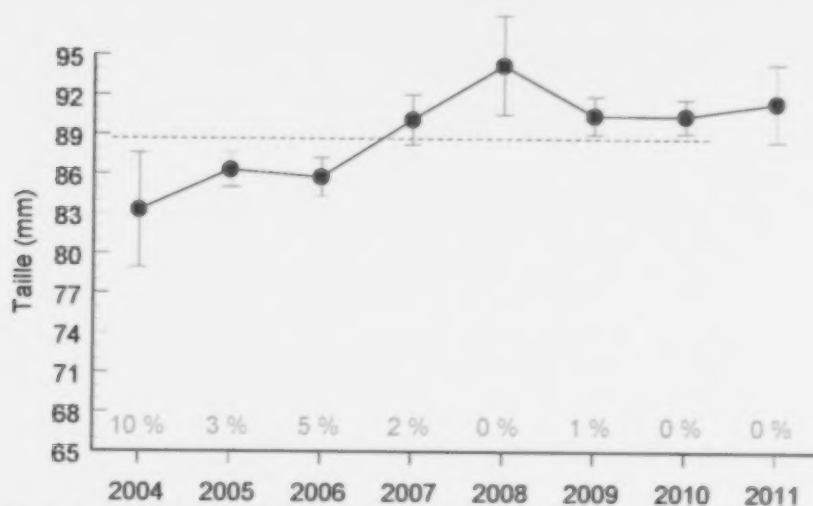


Figure 40. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 11. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 12

La zone de pêche 12 s'étend de la rivière Tartigou au ruisseau de la Pointe de Chasse (Rivière-à-Claude) (Figure 41 et Annexe 8). La pêche commerciale couvre en grande partie l'ensemble de la zone, sauf l'extrémité ouest. En 2011, il y avait 12 permis actifs ayant droit à 950 casiers à l'eau sur un total de 36 permis délivrés et 2 925 casiers (Annexe 10).

Depuis 2005, les débarquements se maintiennent entre 83,7 et 149,8 t (Figure 42 et Annexe 11). La valeur maximale a été observée en 2006. Un TAC de 128 t a été mis en place en 2010 et a été légèrement dépassé (129,2 t) cette même année, mais n'a pas été atteint en 2011. Les débarquements de la zone 12 comptaient pour 52,9 % des débarquements de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent en 2011.

L'effort de pêche a atteint la valeur maximale de 37 353 casiers levés en 2006 (Figure 42 et Annexe 12). Les valeurs des 3 dernières années étaient de 26 562, 27 973 et 19 601 casiers levés. Depuis 2002, les variations de l'effort expliquent en grande partie celles des débarquements.

Les PUE de cette zone étaient de 2,4 kg/casier en 2003, soit la valeur la plus faible de la série (Figure 43 et Annexe 13). Jusqu'en 2007, il y a eu une hausse des PUE pour atteindre 4,6 kg/casier. Depuis, les PUE se maintiennent au-dessus 3,7 kg/casier. Les valeurs des trois dernières années étaient respectivement de 4,2, 4,5 et 4,4 kg/casier.

Depuis 2004, les tailles moyennes des buccins débarqués sont similaires à la moyenne de référence 2004-2010 de 86,6 mm (Figure 44 et Annexe 14). La taille moyenne était de 86,9 mm en 2011. La proportion des buccins de taille sous-légale est de moins de 4 % dans les débarquements depuis 2005 (Figure 44 et Annexe 15). Les structures de taille sont très similaires depuis 2008 (Annexe 27).

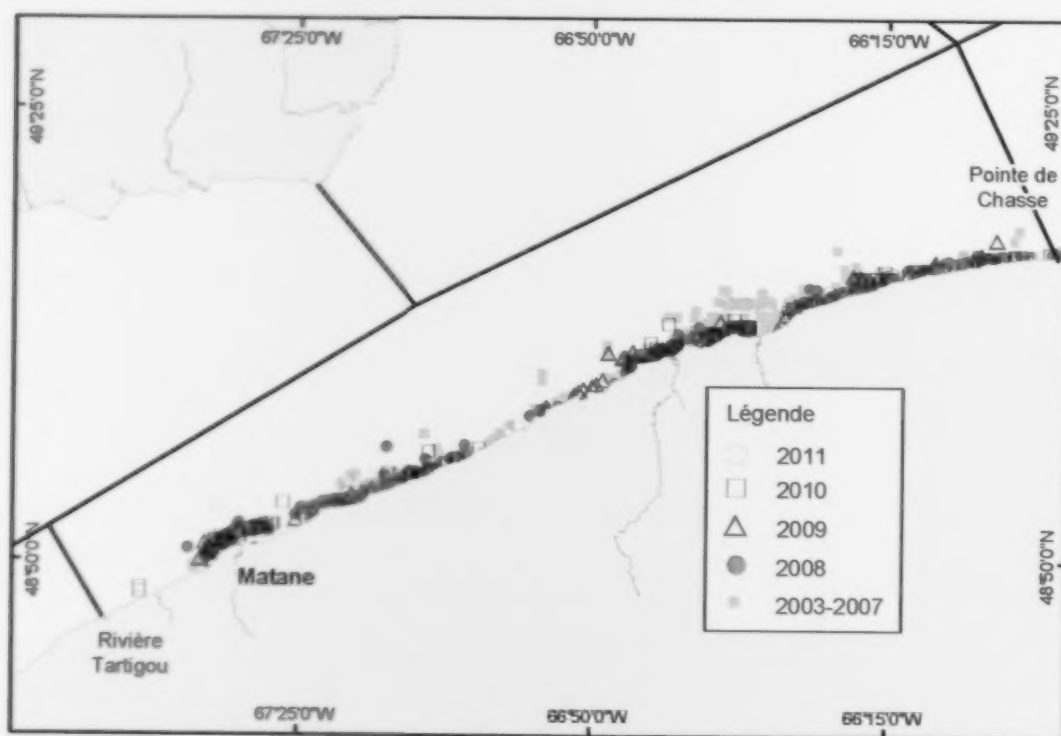


Figure 41. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 12.

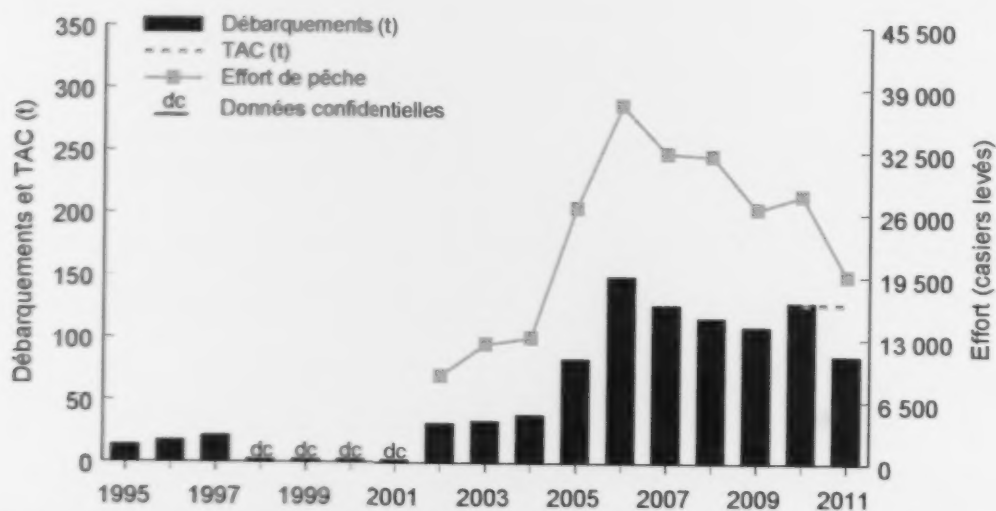


Figure 42. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 12.

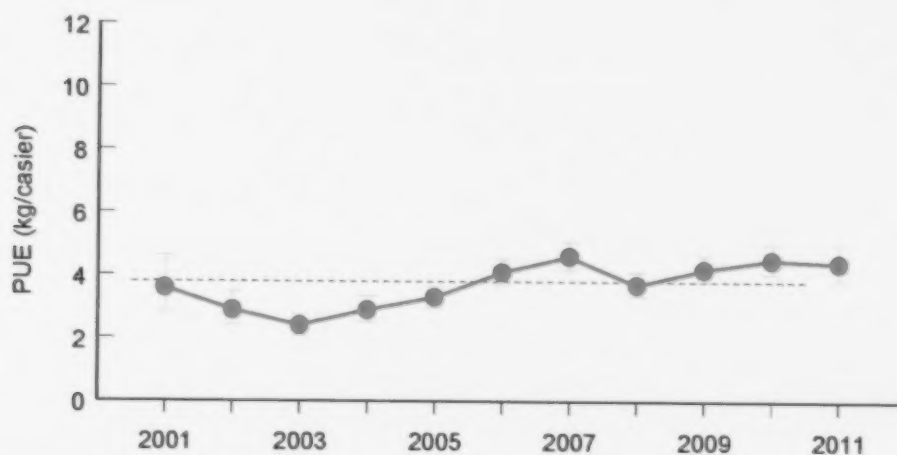


Figure 43. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 12. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

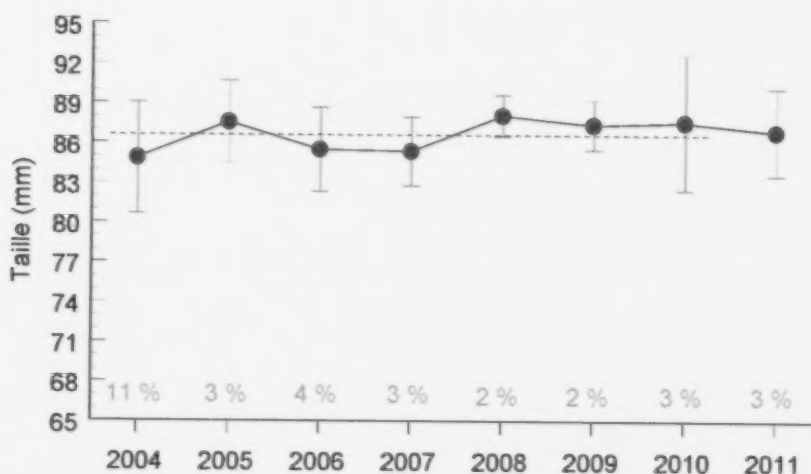


Figure 44. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 12. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 13

La limite ouest de la zone de pêche 13 est la pointe est de l'île d'Orléans, de cette limite jusqu'à Pointe Rouge (Tadoussac), elle couvre les deux rives de l'estuaire du Saint-Laurent (Annexe 8). Par la suite, elle s'étend du côté sud de l'estuaire jusqu'à la rivière Tartigou (Figure 45 et Annexe 8). La pêche commerciale couvre exclusivement la portion est de la zone, à partir des îles du Bic (près de Rimouski). En 2011, il y avait 5 permis actifs pouvant utiliser 500 casiers sur un total de 14 permis délivrés et 1 100 casiers (Annexe 10).

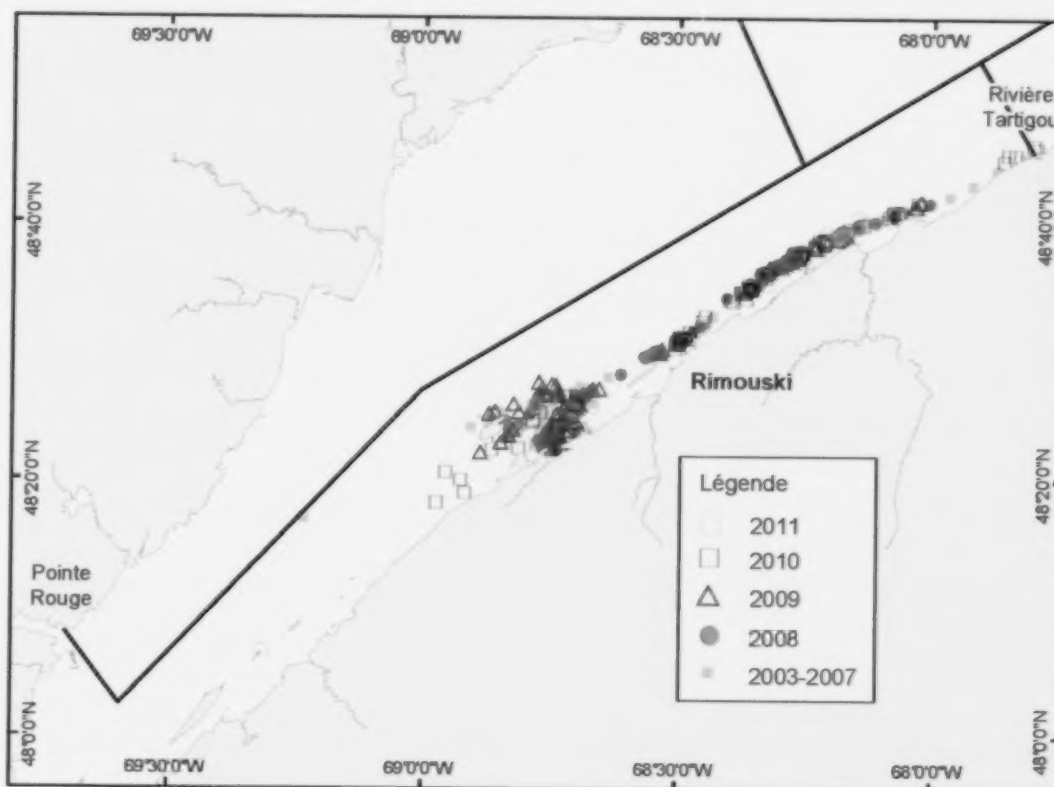


Figure 45. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 13.

Les débarquements étaient en deçà de 35 t de 1995 à 2006 (Figure 46 et Annexe 11). Par la suite, il y a eu une augmentation des débarquements lorsque les pêcheurs ont découvert de nouveaux gisements intéressants. En 2010, la zone a été subdivisée en 13a (portion est) et 13b (à l'ouest des îles du Bic). Un TAC initial a été mis en place pour chacune de ces sous-zones, soit de 59 t dans 13a et de 50 t dans 13b, afin d'inciter les pêcheurs à aller explorer la portion ouest du territoire (Annexes 9 et 10). Suite à l'atteinte du TAC dans 13a en 2010, certains pêcheurs ont effectué quelques voyages dans la sous-zone 13b, mais les débarquements y étaient décevants. À la fin juin 2010, un TAC supplémentaire de 41 t a été octroyé pour la sous-zone 13a. En 2011, les deux sous-zones ont été regroupées et un TAC de 73 t a été alloué à la portion est, les débarquements demeurant non contingentés dans la portion ouest de la zone. Les débarquements étaient de 56,7 t en 2009, 90,7 t en 2010 et de 78,0 t en 2011 pour l'ensemble de la zone 13 (Figure 46 et Annexe 11). Les débarquements de cette zone comptaient pour 46,3 % des débarquements de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent en 2011.

L'effort de pêche a atteint la valeur maximale de 12 440 casiers levés en 2007, mais cet effort maximal ne coïncide pas avec les débarquements maximaux obtenus en 2010 (Figure 46 et Annexe 12). Cet état s'explique possiblement par l'expérience des pêcheurs et une meilleure connaissance des nouveaux gisements.

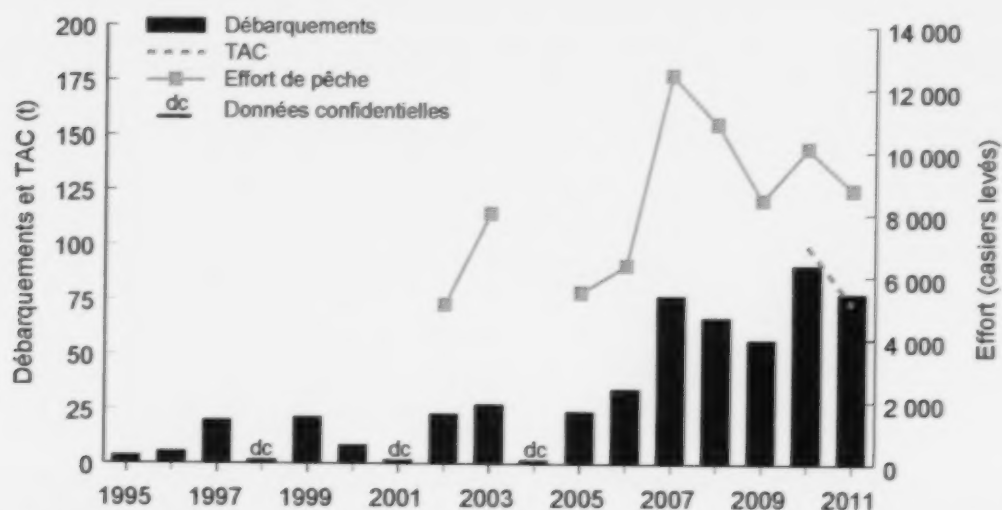


Figure 46. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 13.

Au début des années 2000, les PUE affichaient les valeurs les plus faibles de la série, autour de 4 kg/casier (Figure 47 et Annexe 13). Par la suite, les PUE ont augmenté progressivement pour atteindre 8,3 et 8,8 kg/casier en 2010 et 2011 respectivement, soit des valeurs nettement au-dessus de la moyenne de référence 2001-2010.

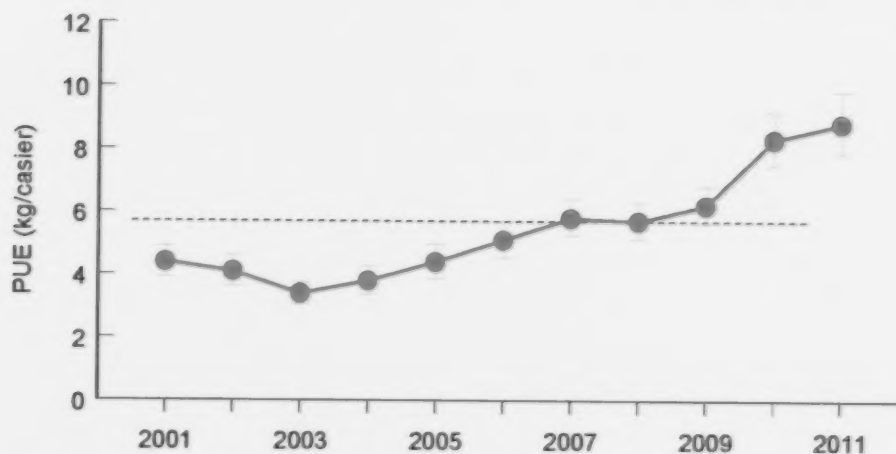


Figure 47. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (PUE \pm intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 13. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2001-2010.

La taille moyenne des buccins débarqués est passée de 69,7 mm en 2004 à 87,1 mm en 2007, possiblement en lien avec la découverte de nouveaux gisements de buccins (Figure 48 et Annexe 14). Depuis, cette taille varie de 83,0 à 86,9 mm avec des valeurs se situant au-dessus de la moyenne de référence en 2010 et 2011. La proportion des buccins

de taille sous-légale dans les débarquements se situe sous les 7 % depuis 2007 (Figure 48 et Annexe 15). Les structures de taille des dernières années sont semblables avec une présence d'individus de plus de 100 mm (Annexe 28).

Quelques sorties en mer ont eu lieu en 2010 et 2011 dans cette zone, afin d'évaluer la structure de taille des buccins capturés dans la portion est du territoire (Annexe 28). Les structures des individus de taille légale sont similaires, mais avec une présence plus importante de buccins < 70 mm dans les échantillons récoltés en mer.

Un échantillonnage à quai et une sortie en mer ont été réalisés en juin 2010 dans la portion ouest de la zone pour documenter cette pêche sur ce nouveau territoire. La médiane des buccins débarqués était de seulement 71 mm et reflète bien la proportion élevée de buccins de taille sous-légale (39 %) dans ce débarquement (Annexe 28). D'ailleurs, les PUE obtenues dans cette portion du territoire lors des quelques activités de pêche commerciale étaient faibles, de l'ordre de 1 kg/casier.

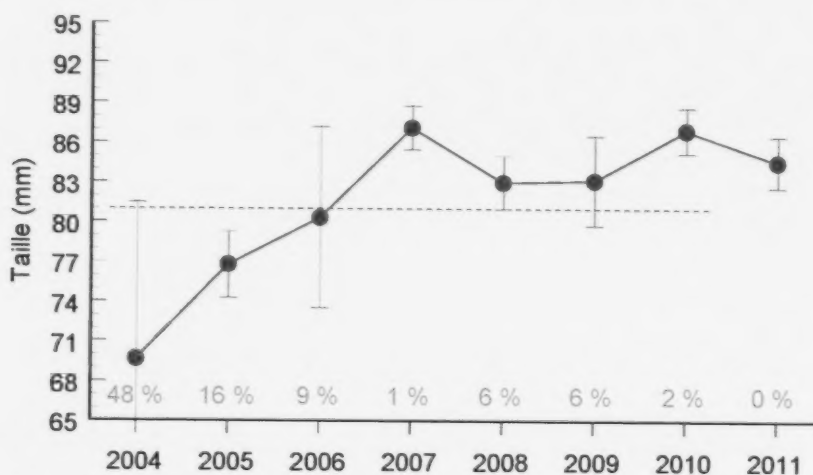


Figure 48. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 13. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

Zone de pêche 14

La zone de pêche 14 couvre la rive sud de la Gaspésie, du cap Gaspé jusqu'au fond de la baie des Chaleurs (Annexe 8). Il n'y a eu aucune pêche commerciale dans cette zone depuis 2005. En 2011, 12 permis ont été délivrés pouvant utiliser 700 casiers (Annexe 10).

Les données historiques des débarquements et des efforts de pêche sont confidentielles. L'effort de pêche est nul dans cette zone depuis plusieurs années. Les seules informations disponibles concernent les tailles des buccins débarqués en 2004 et elles ne sont fournies qu'à titre indicatif (Annexes 14, 15 et 25). À ce moment, la taille moyenne des buccins débarqués était de 72,4 mm et la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements était de 34 %.

ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Zone de pêche 15

La zone de pêche 15 couvre toute la zone côtière autour des Îles-de-la-Madeleine (Figure 49 et Annexe 8). La pêche commerciale a pris son essor en 2003 et elle y est encore en développement. Les pêcheurs se déplacent d'une année à l'autre à la recherche de secteurs intéressants non exploités. En 2008, la zone a été légèrement agrandie vers le sud, ce qui explique les quelques voyages à l'extérieur de la zone 15. Dès 2009, les limites de la zone ont été ramenées à leur endroit habituel, soit les limites actuelles. En 2011, il y avait 9 permis actifs ayant droit à 900 casiers à l'eau sur un total de 11 permis délivrés et 1 100 casiers (Annexe 10). Une mesure a été ajoutée en 2011 donnant la possibilité aux pêcheurs d'utiliser chacun 150 casiers, à la condition de restreindre leur saison de pêche d'août à novembre.

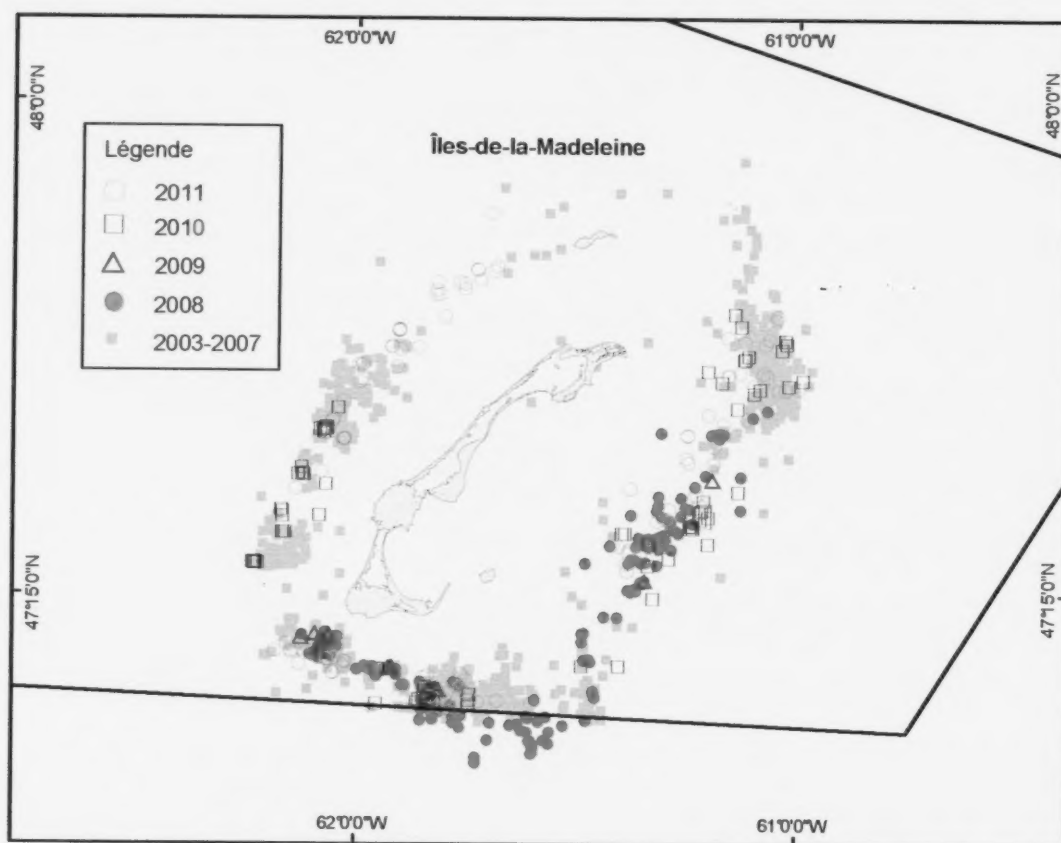


Figure 49. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2011 dans la zone de pêche 15.

En 2004, la zone a été divisée en deux sous-zones, la sous-zone 15a correspondant à la portion déjà exploitée du territoire (portion sud) et un TAC de 400 t a été alloué à cette sous-zone (Annexes 9 et 10). L'objectif de cette subdivision était de mieux répartir l'exploitation autour des îles. En 2006, suite au succès de la mesure et à la demande des

pêcheurs, les deux sous-zones ont été regroupées et un TAC de 450 t a été alloué à l'ensemble de la zone 15. Ce TAC est divisé entre les 11 détenteurs de permis. De 2003 à 2008, les débarquements ont varié de 352,4 à 441,7 t (Figure 50 et Annexe 11). Malgré que tous les détenteurs de permis aient été actifs, le TAC n'a pas été atteint de 2006 à 2008, causé par un manque d'intérêt de certains pêcheurs. En 2009, seulement deux permis ont été actifs en raison du faible prix offert par les usines de transformation. En 2010 et 2011, le nombre de permis actifs a été respectivement de 6 et 9 et les débarquements ont été de 150,5 et 265,4 t.

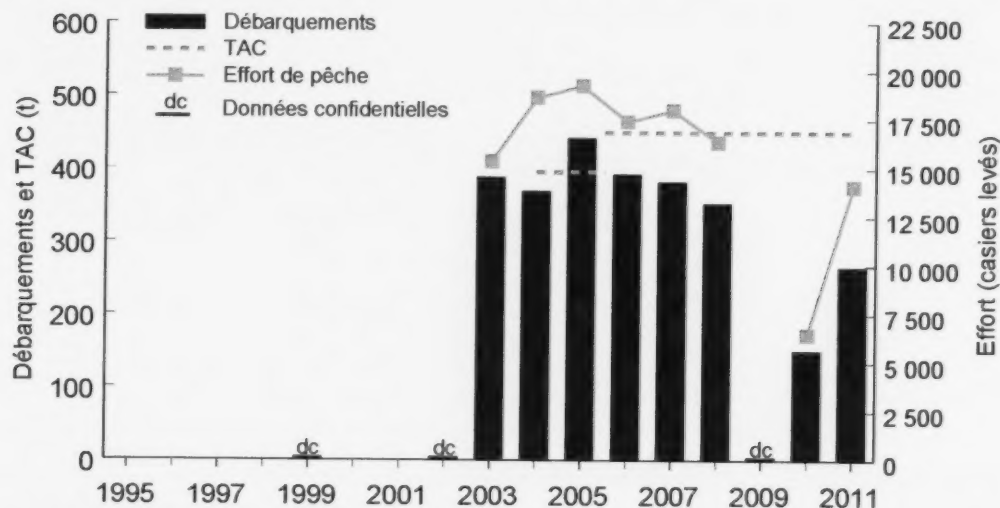


Figure 50. Débarquements de buccins, total admissible des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2011 pour la zone de pêche 15.

De 2003 à 2008, l'effort de pêche a peu varié, se maintenant entre 15 397 et 19 296 casiers levés (Figure 50 et Annexe 12). Par la suite, la diminution du nombre de permis actifs a, par conséquent, affecté l'effort de pêche. Il était de 6 499 casiers levés en 2010 et de 14 100 casiers en 2011.

Les PUE observées dans cette zone sont les plus élevées du Québec (Annexe 13). Elles oscillent autour de la moyenne de référence 2003-2010 de 21,8 kg/casier (Figure 51 et Annexe 13). La variabilité des PUE fait en sorte qu'il y a peu de différences significatives entre les années. Toutefois, la valeur de 2011, soit 18,9 kg/casier, est la plus faible de la série et se situe sous la moyenne de référence.

Depuis 2008, la taille moyenne des buccins débarqués est supérieure à 85 mm (Figure 52 et Annexe 14). La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se situe sous les 9 % depuis 2004 (Figure 52 et Annexe 15). Les structures de taille ont peu varié depuis 2008 (Annexe 29).

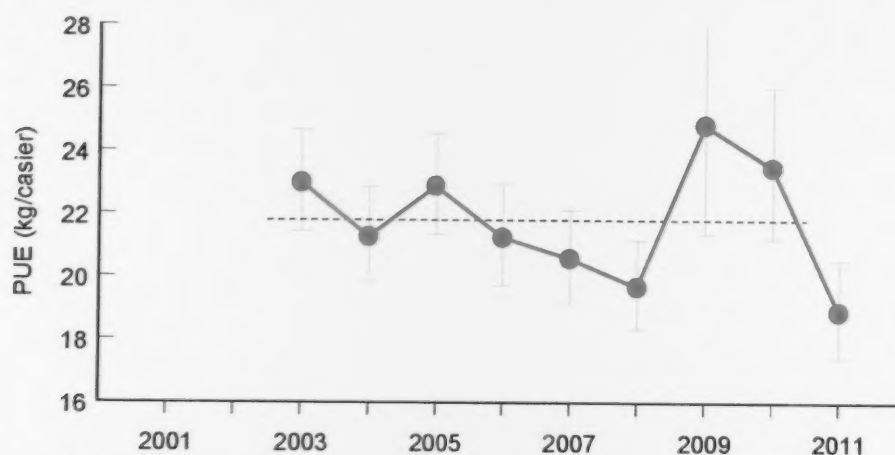


Figure 51. Prise par unité d'effort standardisée moyenne ($PUE \pm$ intervalle de confiance à 95 %) du buccin de 2001 à 2011 pour la zone de pêche 15. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2003-2010.

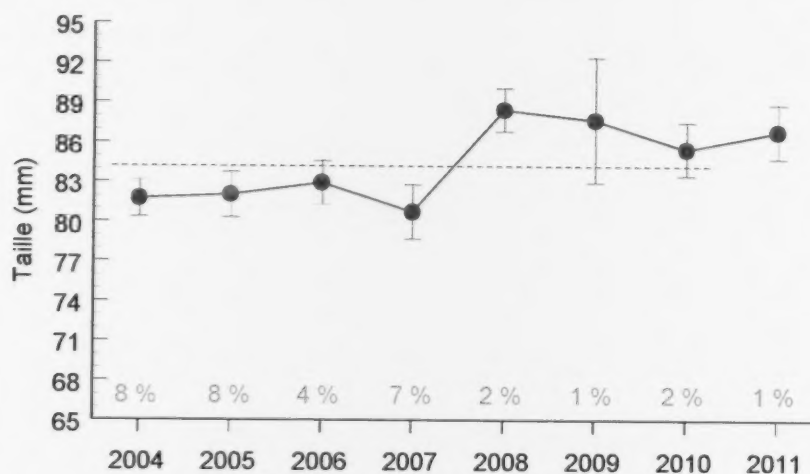


Figure 52. Taille moyenne des buccins débarqués et proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 15. La ligne horizontale représente la moyenne de référence 2004-2010.

RELEVÉ DE RECHERCHE

À la suite de la pêche intensive du début des années 2000 dans les zones 1 et 2, un relevé de recherche a été mis en place en 2005. Les trois secteurs couverts par ce relevé s'ajustaient sur l'exploitation commerciale de 2001 à 2004 (Figure 53). Au cours des dernières années, l'effort de pêche a fortement diminué à Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau tandis que le secteur de Forestville continue d'être visité par les pêcheurs (Figure 54).

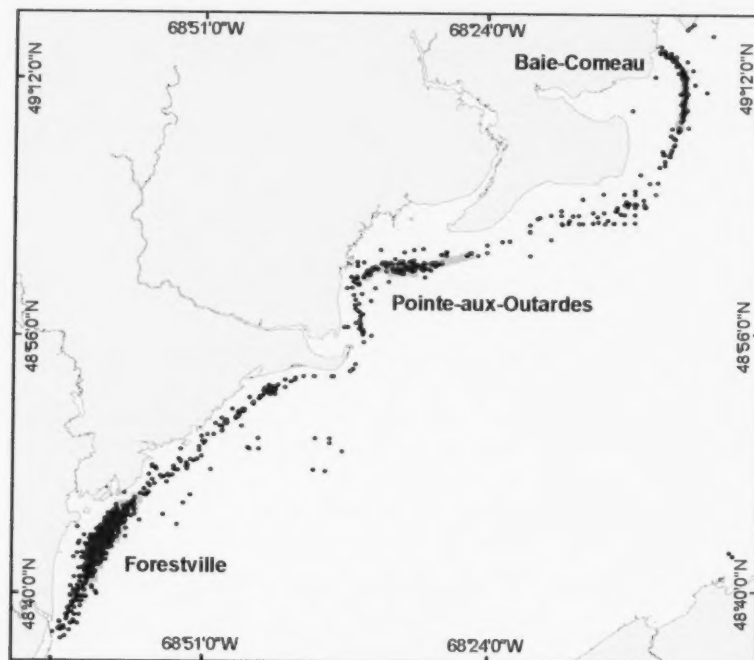


Figure 53. Distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2001 à 2004 (cercle noir) et stations d'échantillonnage du relevé de recherche (carré rouge) de Forestville à Baie-Comeau.

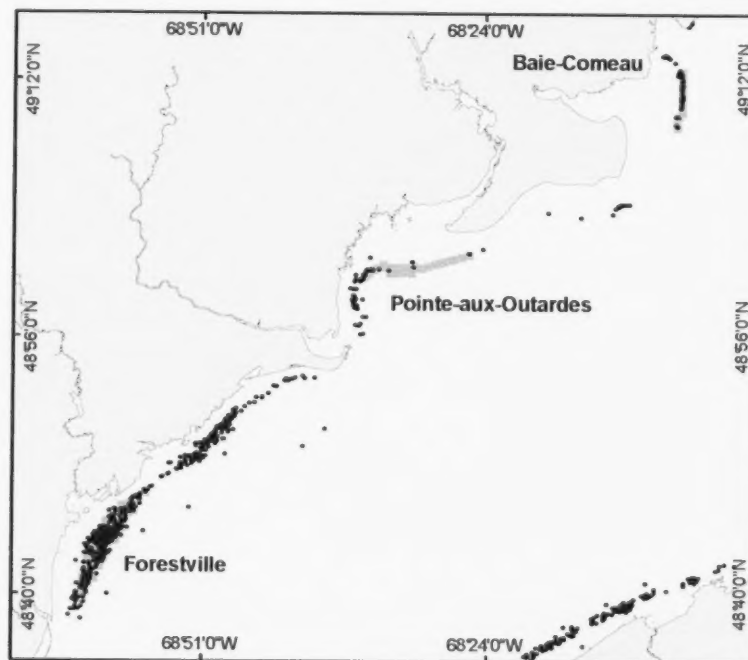


Figure 54. Distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2008 à 2011 (cercle noir) et stations d'échantillonnage du relevé de recherche (carré rouge) de Forestville à Baie-Comeau.

Quelques espèces de *Buccinum* ont été observées dans le relevé de recherche en Haute-Côte-Nord, soit le *Buccinum undatum*, *B. glaciale*, *B. scalariforme* et *B. totteni*. Toutefois, près de 99 % des buccins récoltés appartenaient à l'espèce *Buccinum undatum* (Tableau 3).

Tableau 3. Densité moyenne (nombre/100 m²) des différentes espèces de *Buccinum* et de l'ensemble des *Buccinum* (total) et proportion (%) de *B. undatum* par année et secteur lors des relevés de recherche de 2009 et 2011.

Année et espèce	Forestville	Pointe-aux-Outardes	Baie-Comeau
2009			
<i>B. undatum</i>	6,423	4,561	24,264
<i>B. glaciale</i>	0,022	0	0
<i>B. scalariforme</i>	0,002	0,004	0,010
<i>B. totteni</i>	0,073	0,181	0,040
Total	6,519	4,746	24,314
Proportion des <i>B. undatum</i> (%)	98,5	96,1	99,8
2011			
<i>B. undatum</i>	11,831	11,920	41,690
<i>B. glaciale</i>	0,059	0	0
<i>B. scalariforme</i>	0	0,005	0
<i>B. totteni</i>	0,285	0,029	0,046
Total	12,176	11,954	41,736
Proportion des <i>B. undatum</i> (%)	97,2	99,7	99,9

Les densités relatives moyennes des buccins par classe de taille, secteur et année sont présentées au Tableau 4, ainsi que les résultats du test a posteriori. Les densités et les rendements des buccins et des masses d'œufs par station sont fournis aux Annexes 30 et 31 et les cartes des densités des buccins obtenues en 2011 à l'Annexe 32. De façon générale, les densités sont de même ordre de grandeur à Forestville et à Pointe-aux-Outardes (de 0 à 41 buccins/100 m²) et plus élevées à Baie-Comeau (de 1 à 118 buccins/100 m²). À l'intérieur d'un même secteur, les densités diffèrent généralement entre les années.

À Forestville, les densités de l'ensemble des buccins (≥ 20 mm) diffèrent significativement entre les années ($\text{Khi}^2 = 38,728$ $P < 0,0001$) et elles étaient plus élevées en 2011 que lors des trois relevés précédents (Tableau 4). Les mêmes résultats sont observés à Pointe-aux-Outardes ($\text{Khi}^2 = 8,941$ $P = 0,0301$), les densités de 2011 diffèrent des autres années (Tableau 4). Et finalement, elles étaient similaires lors des quatre années du relevé à Baie-Comeau ($\text{Khi}^2 = 4,289$ $P = 0,2319$).

Pour les densités des buccins de taille légale (≥ 70 mm), l'année du relevé affecte significativement les densités à Forestville ($\text{Khi}^2 = 25,495$ $P < 0,0001$) et les résultats de 2005 et 2011 sont plus élevés que ceux de 2007 et 2009 (Tableau 4). À Pointe-aux-Outardes, ces densités sont similaires pour les quatre années du relevé ($\text{Khi}^2 = 4,861$ $P = 0,1823$). À Baie-Comeau, les densités diffèrent entre les années ($\text{Khi}^2 = 9,087$).

P = 0,0282) et les densités de 2011 étaient similaires à celles de 2005 et 2007 et plus élevées que celles de 2009 (Tableau 4).

Tableau 4. Densité moyenne (\pm intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.

Secteur et année	Classe de taille des buccins ¹			Masse d'œufs
	≥ 20 mm	≥ 70 mm	20-69 mm	
Forestville				
2005	6,6 ± 1,0 b	3,3 ± 0,5 a	3,3 ± 0,7 b	0,02 ± 0,04
2007	5,5 ± 0,8 b	2,4 ± 0,3 b	3,1 ± 0,7 b	
2009	6,5 ± 1,1 b	1,9 ± 0,3 b	4,7 ± 0,8 b	0,01 ± 0,01
2011	12,2 ± 2,1 a	2,9 ± 0,4 a	9,3 ± 1,9 a	0,02 ± 0,01
Pointe-aux-Outardes				
2005	3,3 ± 1,6 b	1,9 ± 1,4 a	1,4 ± 0,6 b	1,0 ± 0,7
2007	4,2 ± 1,6 b	2,8 ± 1,2 a	1,4 ± 0,6 b	
2009	4,7 ± 1,4 b	2,0 ± 0,7 a	2,7 ± 1,0 b	1,1 ± 0,9
2011	12,0 ± 4,7 a	3,3 ± 1,3 a	8,6 ± 3,9 a	1,4 ± 1,3
Baie-Comeau				
2005	42,7 ± 28,3 a	7,7 ± 7,2 ab	35,0 ± 22,8 a	1,5 ± 2,2
2007	21,7 ± 9,2 a	6,4 ± 2,8 ab	15,3 ± 8,1 a	
2009	24,3 ± 12,3 a	6,0 ± 2,8 b	18,3 ± 11,7 a	0,6 ± 0,4
2011	41,7 ± 18,2 a	16,4 ± 8,8 a	25,3 ± 11,1 a	4,2 ± 4,2

¹ Des lettres identiques identifient des densités similaires entre les années par classe de taille et secteur.

En ce qui concerne les densités des buccins de taille sous-légale (20 à 69 mm), les résultats indiquent qu'elles diffèrent significativement entre les années à Forestville ($K\chi^2 = 48,581$ $P < 0,0001$) et à Pointe-aux-Outardes ($K\chi^2 = 14,183$ $P = 0,0027$) et que les densités de 2011 sont plus élevées que celles des trois autres relevés (Tableau 4). À Baie-Comeau, il n'y a pas de différence entre les quatre années du relevé ($K\chi^2 = 3,298$ $P = 0,3480$).

La présence de masses d'œufs est nettement plus marquée dans les secteurs Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau, avec des densités variant de 0,6 à 4,2 masses/100 m², qu'à Forestville (0,01 à 0,02 masse/100 m²; Tableau 4). Cependant, le poids moyen des masses est assez semblable entre les secteurs (Tableau 5).

Les rendements moyens des buccins par classe de taille et des masses d'œufs obtenus lors des différents relevés de recherche sont présentés au Tableau 5. Le poids moyen des masses d'œufs peut varier beaucoup d'une année à l'autre pour un même secteur. En 2009 et 2011, des poids moyens de 51 à 222 g ont été obtenus. Le nombre de capsules avec œufs a été mesuré sur six masses. Les valeurs obtenues sont : 336, 389 et 425 capsules/100 g en 2009 et 425, 565 et 838 capsules/100 g en 2010, pour une valeur moyenne de 496 capsules/100 g.

Tableau 5. Rendement moyen ($\text{g}/100 \text{ m}^2 \pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs et poids moyen individuel ($\text{g} \pm$ intervalle de confiance à 95 %) des masses d'œufs par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.

Secteur et année	Classe de taille des buccins			Masse d'œufs	
	$\geq 20 \text{ mm}$	$\geq 70 \text{ mm}$	20-69 mm	Rendement	Poids moyen
Forestville					
2005	255,3 \pm 38,2	198,7 \pm 30,2	56,5 \pm 12,7		
2007	174,1 \pm 21,8	127,0 \pm 18,4	47,1 \pm 8,1	0,7 \pm 0,6	
2009	169,2 \pm 27,1	107,9 \pm 20,1	61,3 \pm 9,3	0,4 \pm 0,4	51 \pm 44
2011	209,5 \pm 39,7	166,5 \pm 22,9	124,0 \pm 22,4	3,9 \pm 3,4	222 \pm 163
Pointe-aux-Outardes					
2005	159,2 \pm 102,6	125,5 \pm 99,1	33,7 \pm 13,4		
2007	196,9 \pm 77,6	160,0 \pm 67,3	36,9 \pm 16,5	89,6 \pm 56,6	
2009	175,3 \pm 62,2	126,5 \pm 47,7	48,8 \pm 20,7	72,7 \pm 65,4	69 \pm 9
2011	337,3 \pm 122,1	192,6 \pm 74,0	144,7 \pm 61,2	105,6 \pm 110,3	77 \pm 8
Baie-Comeau					
2005	1 223,1 \pm 899,7	396,9 \pm 366,2	826,2 \pm 577,2		
2007	650,0 \pm 244,0	312,2 \pm 137,9	337,8 \pm 149,1	36,6 \pm 40,4	
2009	681,6 \pm 263,9	326,6 \pm 148,9	354,9 \pm 173,0	41,6 \pm 37,1	72 \pm 25
2011	1 468,6 \pm 726,6	863,0 \pm 463,3	605,6 \pm 308,1	554,1 \pm 631,3	130 \pm 12

À Forestville, la structure de taille des buccins de taille légale a peu changé depuis 2005 (Figure 55). Toutefois, la portion sous la taille légale varie beaucoup plus entre les relevés et la structure de taille de 2011 montre un mode important de juvéniles autour de 40 mm. La présence de juvéniles est aussi perceptible à Pointe-aux-Outardes en 2011 avec un mode à 32 mm (Figure 56). Les plus gros buccins ont été capturés à Pointe-aux-Outardes avec des tailles maximales comprises entre 103 et 112 mm selon les années. À Baie-Comeau, le mode se situe entre 59 et 68 mm (Figure 57). Les buccins de moins de 50 mm sont peu abondants en 2011.

La relation morphométrique entre le poids vif entier et la hauteur des buccins varie entre les secteurs et les années (Figure 58). Les paramètres des relations linéaires (logarithme népérien) sont fournis à l'Annexe 33. En 2005 et 2007, les individus étaient généralement moins lourds pour une même taille qu'en 2009 et 2011, le poids d'un individu de 80 mm variant de 55 à 62 g.

La relation entre le diamètre minimal et la hauteur est intéressante pour la mise au point d'une méthode de triage efficace à bord des bateaux de pêche ou un casier plus sélectif. Un buccin de 70 mm a un diamètre minimal qui varie de 31,54 à 32,65 mm selon le secteur et l'année (Figure 59 et Annexe 33).

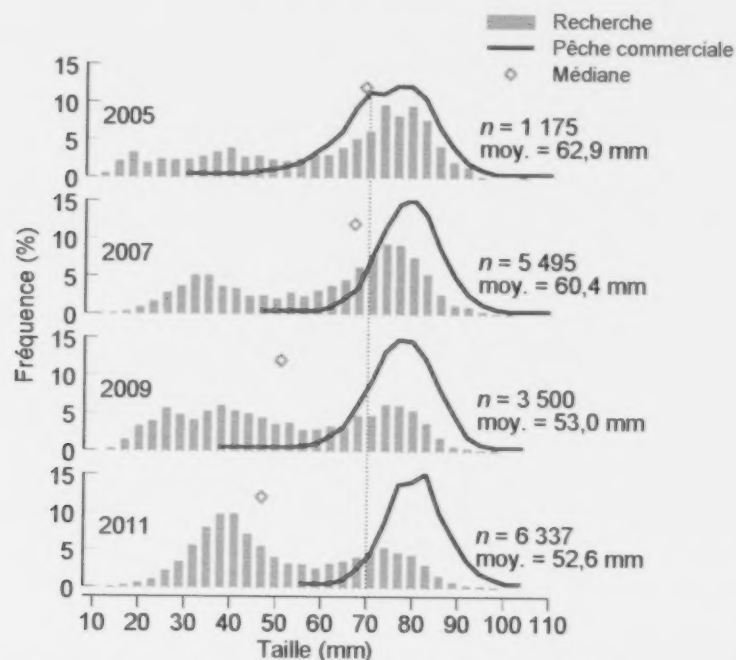


Figure 55. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Forestville et structure de taille de la pêche commerciale de la zone de pêche 1 en 2005, 2007, 2009 et 2011. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

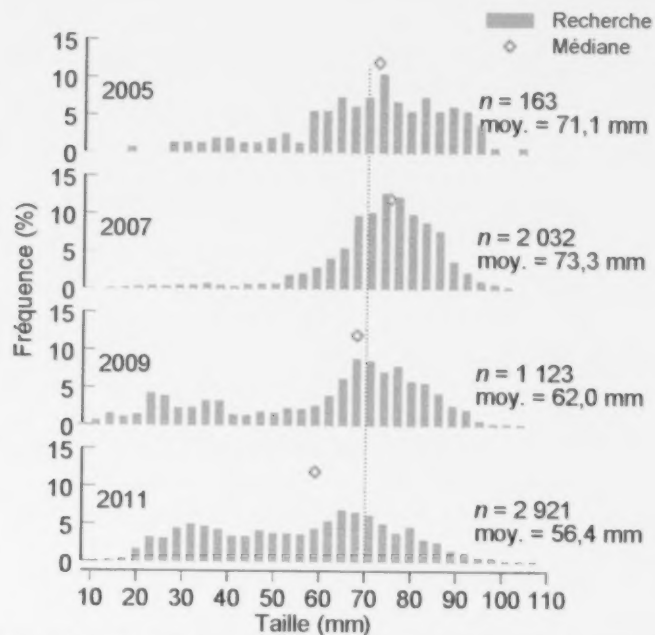


Figure 56. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Pointe-aux-Outardes en 2005, 2007, 2009 et 2011. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

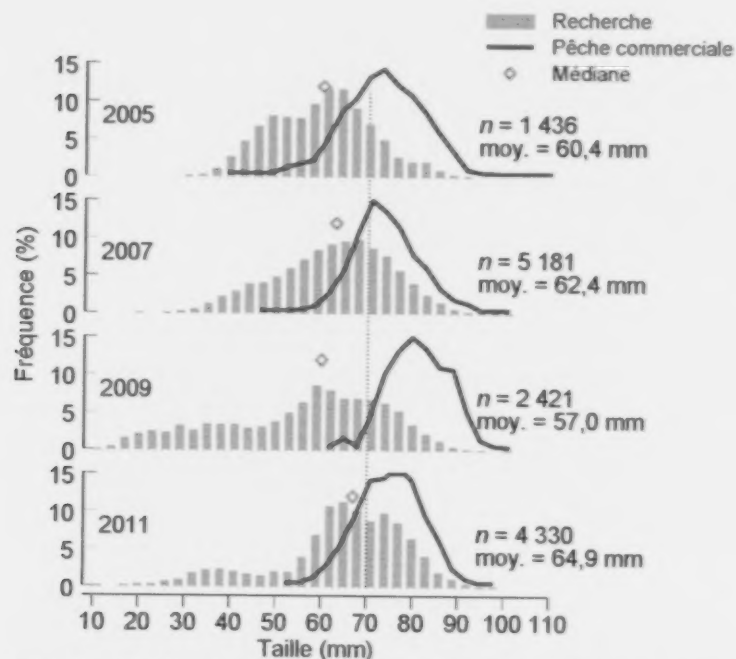


Figure 57. Structure de taille des buccins, taille médiane, nombre de buccins mesurés et taille moyenne lors des relevés de recherche à Baie-Comeau et structure de taille de la pêche commerciale de la zone de pêche 2 en 2005, 2007, 2009 et 2011. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

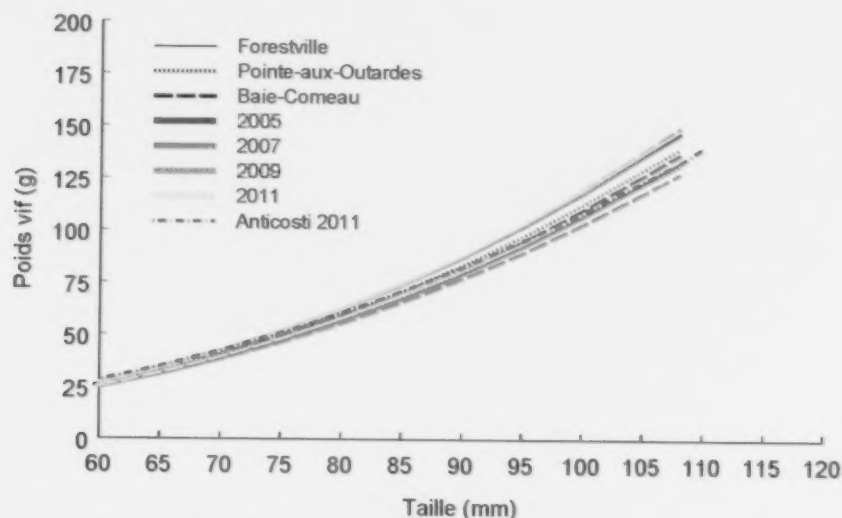


Figure 58. Relation entre le poids vif entier et la hauteur des buccins communs (*Buccinum undatum*) par secteur et année lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

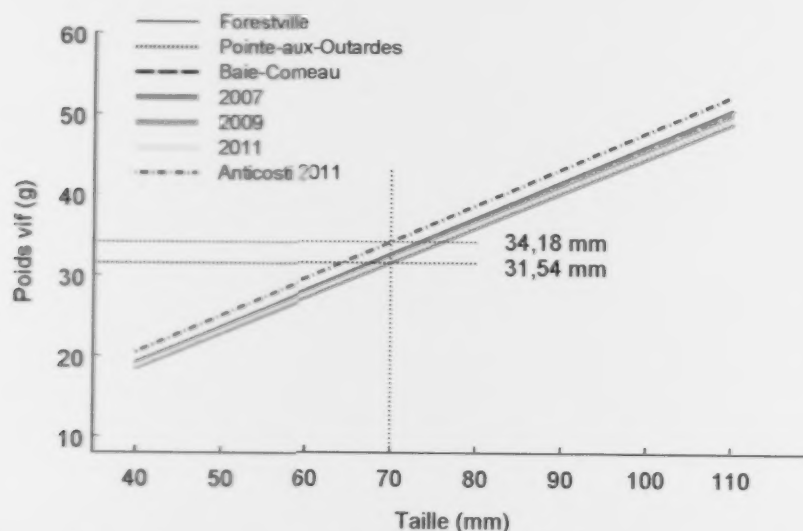


Figure 59. Relation entre le diamètre minimal et la hauteur des buccins communs (*Buccinum undatum*) par secteur et année lors des relevés de recherche de 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

EFFICACITÉ DE LA DRAGUE

Déplétion

Suite à deux essais de déplétion effectués à Forestville et Pointe-aux-Outardes, l'efficacité de la drague à récolter les buccins a été estimée à 40 % pour les deux secteurs (Annexe 34). Le choix de deux secteurs permettait en principe d'évaluer l'efficacité dans deux habitats différents. Toutefois, bien qu'ils étaient différents, les habitats choisis avaient tous deux des substrats sableux, l'un avec une présence importante de dollars de sable, *Echinarachnius parma*, (Forestville) et l'autre avec des coquilles vides de mollusques (Pointe-aux-Outardes).

Dans le cadre de relevés de recherche sur le pétoncle (*Placopecten magellanicus* et *Chlamys islandica*) effectués avec la même drague et le même navire, l'efficacité de la drague (évaluer par la même méthode) à récolter des pétoncles peut varier, selon le type de substrat, les courants, la profondeur et les conditions climatiques, entre 5 et 70 % pour une moyenne d'environ 50 % (H. Bourdages, MPO région du Québec, comm. pers.).

Images et vidéos sous-marines

La comparaison des densités des buccins obtenues avec deux méthodes d'échantillonnage, par dragage et images-vidéos, montre que l'efficacité de la drague est faible, soit entre 9 et 24 %, par rapport aux photographies (Tableau 6 et Annexe 35). Par contre, il est impossible d'évaluer la densité des masses d'œufs sur les images, puisque seulement deux petites masses ont été aperçues. L'estimation de leur densité a été faite à partir des vidéos. Malgré tout, l'utilisation des vidéos demeure restreinte et la qualité de l'image dépend, entre autres, de la vitesse de remorquage et des gros obstacles présents, qui rendent momentanément l'image floue.

Tableau 6. Densité moyenne (nombre/100 m² ± intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur pour deux méthodes d'échantillonnage et efficacité de la drague lors du relevé de recherche de 2009.

Secteur et engin	Classe de taille des buccins		Masse d'œufs
	≥ 25 mm	≥ 70 mm	
Forestville			
Drague	7,2 ± 2,4	2,1 ± 0,7	0
Image	78,4 ± 41,3	17,1 ± 11,1	0,07 ± 0,06 ¹
Efficacité (%)	9 %	12 %	0 %
Pointe-aux-Outardes			
Drague	4,8 ± 2,2	2,4 ± 1,5	1,3 ± 2,1
Image	19,7 ± 18,7	10,2 ± 11,2	0,4 ± 0,4 ¹
Efficacité (%)	24 %	24 %	325 %

¹ Densité estimée à partir des vidéos.

Suite à ces résultats, la drague est moyennement efficace pour la récolte des buccins, ce qui fait en sorte que ces informations fournissent des valeurs relatives de densité et de biomasse. L'efficacité des images est considérée comme absolue, mais certains buccins enfouis ont pu échapper à l'analyse détaillée des images. Il faut aussi mentionner que la superficie couverte par les images (moyenne de 10 m² par station) est très limitée par rapport à celle draguée (moyenne de 944 m² par station). Cette faible superficie couverte par les images n'est pas nécessairement appropriée pour le buccin qui peut présenter une distribution contagieuse. Il faut aussi préciser que l'identification des gastéropodes observés sur les images peut parfois être difficile, principalement chez les individus de moins de 25 mm. De plus, tout dépendant de la position du buccin sur l'image, il peut être difficile de déterminer l'état de l'individu (mort, coquille vide occupée par un *Pagurus* sp., etc.) et d'en mesurer la taille. Finalement, le temps d'analyse des images est très long. Cependant, l'emploi occasionnel des images et vidéos permet d'avoir une perspective différente de l'habitat, une vue tridimensionnelle du fond marin et une meilleure compréhension de la composition structurale des populations et du comportement des organismes.

PÊCHE EXPLORATOIRE

Sur les 84 lignes immergées à l'île d'Anticosti (zone de pêche 9) en juillet 2011, 51 n'avaient aucune capture de buccin et 4 autres n'avaient aucun buccin de taille légale (Tableau 7). La PUE moyenne calculée sur l'ensemble des lignes était de 0,17 kg/casier pour tous les buccins capturés et de 0,06 kg/casier pour les buccins de taille légale (Figure 60). Il faut toutefois faire attention puisqu'il y a des poids manquants pour les classes de taille légale et sous-légale aux transects 7, 8 et 9, où les PUE étaient élevées (Annexe 36). Étant donné la quasi absence de buccin dans le secteur ouest de la portion étudiée, il est intéressant de calculer la PUE moyenne des transects 1 à 11 seulement (portion est). Cependant, même dans ce cas, la PUE moyenne des buccins de taille légale demeure faible à 0,20 kg/casier (Tableau 7).

Sur les 168 casiers échantillonnés, 128 n'avaient aucune capture de buccin et 132 casiers sur 164 n'avaient aucun buccin de taille légale (Tableau 7). La PUE la plus élevée, 11,5 kg/casier, a été obtenue au transect 9 à 20 m de profondeur.

Tableau 7. Résultats obtenus par classe de taille des buccins sur l'ensemble des lignes ou sur les casiers échantillonnés lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

Variable	Total	Légale (≥ 70 mm)	Sous-légale (< 70 mm)
Par ligne (84 lignes installées)			
Nombre de lignes sans capture	51 ¹	55 ²	62 ²
PUE moyenne ³	0,17 ± 0,12	0,06 ± 0,07	0,01 ± 0,01
PUE moyenne portion est ^{3,4}	0,51 ± 0,36	0,20 ± 0,17	0,02 ± 0,03
PUE maximale (kg/casier)	3,7	1,6	0,2
Par casier (168 casiers échantillonnés)			
Nombre de casiers sans capture	128	132 ⁵	143 ⁵
PUE maximale (kg/casier)	11,5	9,7	1,8

¹ Informations manquantes pour 1 ligne.

² Informations manquantes pour 7 lignes.

³ Kg/casier ± intervalle de confiance à 95 %.

⁴ Transects de 1 à 11.

⁵ Informations manquantes pour 4 casiers.

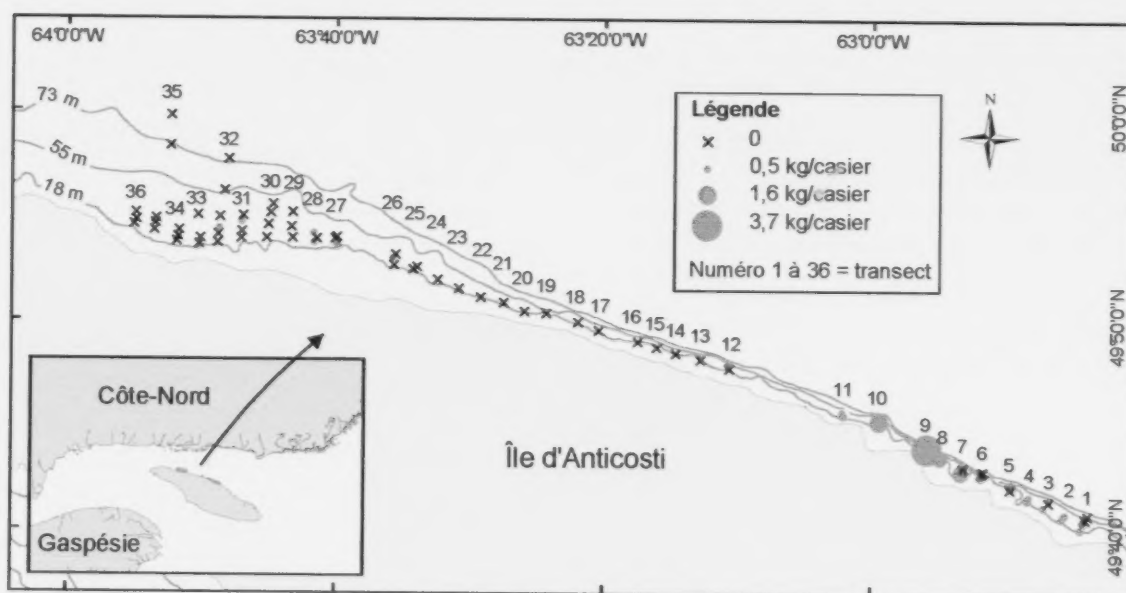


Figure 60. Prise par unité d'effort (kg/casier) des buccins de taille légale par ligne immergée lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

Les PUE obtenues pour les buccins de taille légale sont bien en deçà de celles obtenues lors de la pêche commerciale dans les zones de pêche de la Moyenne-Côte-Nord (zones 4 à 6), des valeurs se situant entre 3,8 et 6,3 kg/casier en 2011. Le secteur est (transects 1 à 11) semble toutefois plus prometteur (Figure 60).

Un total de 655 buccins ont été mesurés dont 399 avaient une taille légale. L'étendue des tailles est de 37 à 111 mm (Figure 61). La taille moyenne de l'ensemble des buccins capturés est de 73 mm et la médiane de 75 mm, tandis que la taille moyenne et la médiane des buccins de taille légale sont de 83 et 82 mm respectivement.

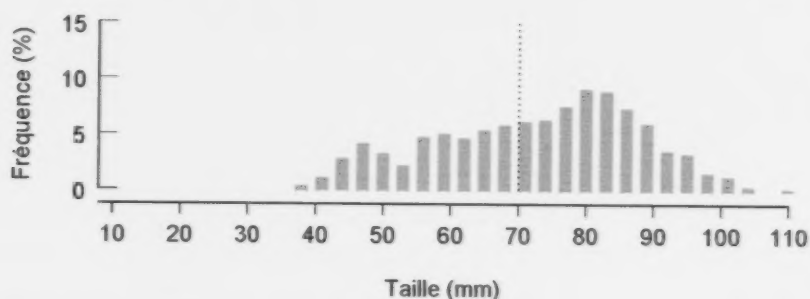


Figure 61. Structure de taille des buccins capturés lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

Des 170 buccins conservés dans le sous-échantillon, 4 étaient des *Buccinum totteni* et provenaient du transect 11 ligne 1 à 49 m de profondeur, 1 était un *B. scalariforme* dont la provenance exacte n'est pas connue et tous les autres étaient des *B. undatum* (proportion de 97 %). Le sex-ratio de ces *B. undatum* capturés était en faveur des femelles, soit 102 femelles pour 63 mâles. La relation poids-hauteur est similaire à celles obtenues lors des relevés de recherche en Haute-Côte-Nord (Figure 58 et Annexe 33). Un *B. undatum* de 80 mm de hauteur pèse en moyenne 60 g, tandis qu'un buccin de 70 mm a un diamètre minimal de 34,18 mm.

Vingt taxons, autres que les *Buccinum* sp., ont été observés dans les casiers lors de la pêche exploratoire (Annexe 37). Les taxons les plus fréquents étaient :

- Ophiure, *Ophiopholis aculeata* : 83 % des lignes
- Oursin vert, *Strongylocentrotus droebachiensis* : 56 % des lignes
- Crabe commun, *Cancer irroratus* : 27 % des lignes
- Crabe lyre, *Hyas* spp. : 25 % des lignes
- Étoiles de mer, *Asterias rubens* et *Crossaster papposus* : 24 % des lignes
- Bernard l'ermite, *Pagurus* sp. : 16 % des lignes
- Crabe des neiges, *Chionoecetes opilio* : 6 % des lignes.

Certaines espèces observées, comme le pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*) et le concombre de mer (*Cucumaria frondosa*), sont entrées dans les casiers possiblement au moment de la levée des lignes suite au frottement des casiers sur le substrat. D'ailleurs, la présence de galets et de roches dans les casiers (66 % des lignes) confirme ce fait.

CONCLUSION ET AVIS

Le buccin est une espèce benthique sédentaire qui fixe ses œufs au substrat au moment de la ponte. Le développement se poursuit sur le site de ponte et il n'y a pas de phase larvaire pélagique pour assurer la dispersion des jeunes. Ces caractéristiques biologiques rendent le buccin vulnérable à une surexploitation locale.

Pour limiter ce risque, une taille minimale légale de 70 mm est en place depuis 2005 dans toutes les zones. L'exploitation des individus sexuellement immatures peut avoir des impacts négatifs sur la ressource. Il est donc préconisé de maintenir la taille minimale légale dans toutes les zones et de continuer à réduire, voire éliminer, le nombre de buccins de taille sous-légale dans les débarquements.

Depuis 2006, les PUE ont été à la hausse dans les zones 5, 6 et 13, plutôt stables dans les zones 1, 3, 4, 12 et 15, à la baisse dans les zones 7 et 11 et variables dans les zones 2 et 8. Cependant, dans les zones 1, 3, 11 et 15, les PUE se situaient en 2011 sous leur moyenne de référence respective (Tableau 8).

Les tailles moyennes ont été à peu près stables dans toutes les zones depuis 2006. La proportion des buccins de taille inférieure à la taille minimale légale dans les débarquements de 2011 était inférieure à 6 % partout, sauf dans les zones 2 et 8 avec des valeurs respectives de 21 et 32 % (Tableau 8).

Tableau 8. Total admissible des captures (TAC), débarquements (déb.), effort de pêche, prise par unité d'effort (PUE), taille moyenne à laquelle 50 % des femelles sont matures (T_{50}), taille moyenne au débarquement et proportion des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements pour 2011 et taux de variation (V) de certains indicateurs par rapport à leur moyenne de référence respective.

Zone	TAC (t)	Déb. (t)	Effort (casiers)		PUE (kg/casier)		T_{50}	Taille (mm)		< 70 mm (%)
			2011	V ¹	2011	V ^{1,2}		2011	V ^{2,3}	
1	491	132	19 623	-38 %	6,8	-11 % ▼	66	81	5 % Δ	5
2	109	dc ⁴	dc	2 %	11,4	18 % =	69	75	0 % =	21
3		dc	dc	-40 %	3,2	-30 % ▼	79			
4		42	10 687	-69 %	3,8	19 % Δ	71	91	3 % =	2
5		312	54 995	-28 %	6,3	50 % Δ	80	88	5 % Δ	1
6		314	63 625	-1 %	5,1	22 % Δ	79	88	4 % Δ	2
7		dc	dc	-49 %	4,9	-24 % =	65	90	7 % Δ	2
8		21	6 704	-31 %	3,7	-10 % =	74	73	-3 % ▼	32
11	32	dc	dc	-85 %	1,1	-58 % ▼	65	91	3 % =	< 1
12	128	89	19 601	-19 %	4,4	18 % =	76	87	0 % =	3
13	73	78	8 785	9 %	8,8	53 % Δ	70	85	4 % Δ	< 1
15	450	265	14 100	0 %	18,9	-13 % ▼	61	87	3 % Δ	1

¹ Taux de variation par rapport à la moyenne de référence 2001-2010, sauf 2003-2010 pour la zone 15.

² Information sur la position de la valeur par rapport à la moyenne de référence :

Δ valeur de 2011 se situe au-dessus de la moyenne

= valeur de 2011 est égale à la moyenne, l'intervalle de confiance de la valeur inclut la moyenne

▼ valeur de 2011 se situe sous la moyenne.

³ Taux de variation par rapport à la moyenne de référence 2004-2010.

⁴ dc = données confidentielles (trois pêcheurs et moins).

La stabilisation des deux indicateurs principaux, la PUE et de la taille moyenne au débarquement, est perceptible depuis 2006 dans la majorité des zones où l'effort de pêche a été soutenu. Ce qui suggère que l'état des stocks s'est maintenu au cours des

dernières années et que ce niveau d'exploitation est probablement soutenable dans les conditions environnementales actuelles. La baisse de l'effort entre 2003 et 2006 a théoriquement favorisé cette stabilisation des indicateurs.

Pour assurer à long terme la conservation de cette ressource, nous recommandons de contrôler directement l'effort de pêche dans chacune des zones de pêche, puisque les données disponibles sur le buccin ne permettent pas d'évaluer la biomasse exploitable des différents stocks. Nous recommandons donc de limiter l'effort à la moyenne des trois plus fortes valeurs de la série 2006-2011 (Tableau 9). Dans le cas particulier des zones 7 et 11, où la pêche n'est concentrée que sur une petite superficie, il y aurait avantage à explorer et agrandir le territoire de pêche. La faible valeur observée en 2011 dans la zone 15 peut être occasionnée par un déplacement des pêcheurs sur des portions légèrement moins productives, pour le moment la situation n'est pas inquiétante.

En absence du contrôle de l'effort de pêche, la règle énoncée précédemment pourrait être appliquée aux débarquements. Par contre, cette dernière façon de faire n'assurera pas nécessairement le maintien de l'effort de pêche (Tableau 9).

Tableau 9. Effort de pêche (nombre de casiers levés) ou débarquements (t) proposés pour la pêche commerciale au buccin pour les saisons 2012, 2013 et 2014 par zone de pêche et années utilisées dans le calcul.

Secteur et zone	Effort de pêche (années utilisées)	Débarquements (années utilisées)
Côte-Nord		
1	31 303 (2006-2009-2010)	250 (2006-2009-2010)
2	5 879 (2006-2010-2011)	55 (2007-2010-2011)
3	3 745 (2006-2007-2008)	19 (2006-2007-2008)
4	26 379 (2006-2007-2010)	83 (2006-2007-2010)
5	68 071 (2006-2009-2010)	316 (2009-2010-2011)
6	64 261 (2006-2009-2010)	334 (2009-2010-2011)
7	8 810 (2006-2009-2010)	66 (2006-2007-2009)
8	12 214 (2006-2008-2010)	36 (2006-2008-2010)
Gaspésie – Bas-Saint-Laurent		
11	5 136 (2006-2007-2008)	15 (2006-2007-2008)
12	33 918 (2006-2007-2008)	135 (2006-2007-2010)
13	11 146 (2007-2008-2010)	82 (2007-2010-2011)
Îles-de-la-Madeleine		
15	17 286 (2006-2007-2008)	376 (2006-2007-2008)

REMERCIEMENTS

Les remerciements vont à toute l'équipe du Support technique et échantillonnage et du Programme d'échantillonnage des prises commerciales du MPO, Alain Gagné, Renée Morneau, Madeleine Beaudoin, Yvon Dufresne et Carole Turbide et les contractuels qui ont assuré la récolte des données ainsi qu'à Sylvain Hurtubise de la Gestion des données et au personnel de la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture – Statistiques

et permis à Québec et dans les secteurs. Les auteurs tiennent aussi à remercier Richard Larocque et Hugo Bourdages pour leur collaboration aux travaux sur l'efficacité de la drague en 2009, à l'AMIK, les Pêcheries Shipek et la Division des pêches autochtones pour la réalisation de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011 et tous les pêcheurs impliqués dans la pêche commerciale au buccin. Des remerciements sont aussi exprimés à Hugo Bourdages et Charley Cyr pour la révision du document.

RÉFÉRENCES

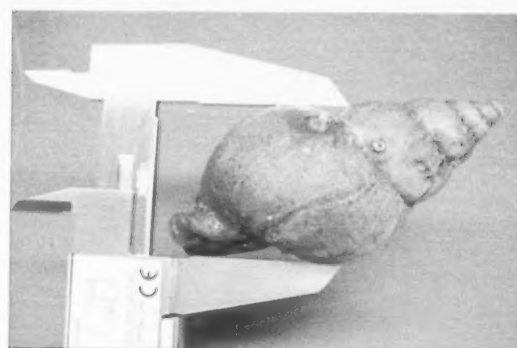
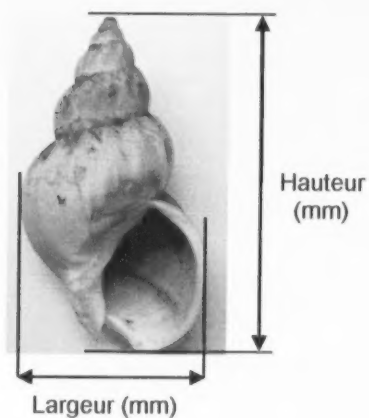
- Bell, M.C. et Walkers, P. 1998. Size at maturity in common whelks *Buccinum undatum* L. in England and Wales. ICES, CM 1998/CC:9. 14 p.
- Boivin, Y., Harvey, C. et Martel, A. 1985. Données écologiques sur le buccin *Buccinum undatum* pour la Gaspésie, Québec. Université du Québec, Chicoutimi. 127 p.
- Bousfield, E.L. 1964. Coquillages des côtes canadiennes de l'Atlantique. Musée national du Canada. 89 p.
- Caddee, G.C., Boon, J.P., Fischer, C.V., Mensink, B.P. et Ten Hallers-Tjabbes, C.C. 1995. Why the whelk (*Buccinum undatum*) has become extinct in the Dutch Wadden Sea. Netherlands J. Sea Res. 34 (4) : 337-339.
- Fahy, E. 2001. Conflict between two inshore fisheries: For whelk (*Buccinum undatum*) and brown crab (*Cancer pagurus*), in the southwest Irish Sea. Hydrobiol. 465 : 73-83.
- Gavaris, S. 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can. J. Fish. Aquat. 37 : 2272-2275.
- Gendron, L. 1992. Determination of the size at sexual maturity of the Waved Whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size. J. Shellfish Res. 11(1) : 1-7.
- Giguère, M., Brulotte, S. et Brillon, S. 2007. Essais de 12 modèles de casiers de pêche au buccin commun (*Buccinum undatum*) en milieu naturel et observations comportementales en bassin. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2696 : viii + 36 p.
- Gunnarsson, K. et Einarsson, S. 1995. Observation on whelk populations (*Buccinum undatum* L., Mollusca; Gastropoda) in Breidjifördur, western Iceland. ICES, C.M. 195/K:20. 13 p.
- Hamel, J.-R. 1989. Régime alimentaire et comportements d'alimentation et de reproduction du gastéropode *Buccinum undatum* L. dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.) Université Laval, Québec. 39 p.
- Himmelman, J.H. 1988. Movement of whelks (*Buccinum undatum*) towards a baited trap. Mar. Biol. 97 : 521-531.
- Himmelman, J.H. et J.-R. Hamel. 1993. Diet, behaviour and reproduction of the whelk *Buccinum undatum* in the northern Gulf of the St. Lawrence, eastern Canada. Mar. Biol. 116 : 423-430.
- Jalbert, P. 1986. La répartition des populations de *Buccinum undatum* et des autres prédateurs benthiques dans la communauté infralittorale du nord du golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.) Université du Québec, Chicoutimi. 56 p.
- Jalbert, P., Himmelman, J.H., Béland, P. et Thomas, B. 1989. Whelks (*Buccinum undatum*) and other subtidal invertebrate predators in the northern Gulf of St. Lawrence. Naturaliste Can. 116(1) : 1-15.

-
- Kenchington, E. et Glass, A. 1998. Local adaptation and sexual dimorphism in the waved whelk (*Buccinum undatum*) in Atlantic Nova Scotia with applications to fisheries management. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2237 : iv + 43 p.
- Lapointe, V. et Sainte-Marie, B. 1992. Currents, predators, and the aggregation of the gastropod *Buccinum undatum* around bait. Mar. Ecol. Prog. Ser. 85 : 245-257.
- Martel, A. 1985. Cycle et comportement de reproduction du néogastropode *Buccinum undatum* L. dans le golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.) Université du Québec, Chicoutimi. 84 p.
- Martel, A., Larrivée, D.H., Klein, K.R. et Himmelman, J.H. 1986a. Reproductive cycle and seasonal feeding activity of the neogastropod *Buccinum undatum*. Mar. Biol. 92 : 211-221.
- Martel, A., Larrivée, D.H. et Himmelman, J.H. 1986b. Behaviour and timing of copulation and egg-laying in the neogastropod *Buccinum undatum* L. J. Exp. Mar. Biol. Eco. 96 : 27-42.
- Mensink, B.P., Ten Hallers-Tjabbes, C.C., Kralt, J., Freriks, I.L. et Boon, J.P. 1996. Assessment of imposex in the common whelk, *Buccinum undatum* (L.) from the Eastern Scheldt, The Netherlands. Mar. Environ. Res. 41(4) : 315-325.
- Morel, G.M. et Bossy, S.F. 2004. Assessment of the whelk (*Buccinum undatum* L.) population around the Island of Jersey, Channel Isles. Fish. Res. 68(1-3) : 283-291.
- Nasution, S. et Roberts, D. 2004. Laboratory trials on the effects of different diets on growth and survival of the common whelk, *Buccinum undatum* L. 1758, as a candidate species for aquaculture. Aquacult. Int. 12(6) : 509-521.
- Sainte-Marie, B. 1991. Whelk (*Buccinum undatum*) movement and its implications for the use of tag-recapture methods for the determination of baited trap fishing parameters. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48 : 751-756.

Annexe 1. Zone de pêche, date de prélèvement, localisation (latitude et longitude WGS84), profondeur, nombre par sexe et étendue des tailles des buccins communs (*Buccinum undatum*) récoltés en 1998 pour les mesures de la maturité sexuelle.

zone	Date	Latitude		Longitude		Profondeur (m)	Nombre		Taille (mm)
		(N)		(O)			Femelle	Mâle	
1	05-05-1998	49°	29,12'	068°	29,40'	10	86	87	40-93
2	06-05-1998	49°	01,80'	068°	10,80'	13	71	61	47-91
3	11-05-1998	49°	15,11'	067°	10,65'	16	55	58	55-99
4	12-05-1998	50°	06,60'	066°	12,60'	27	76	79	40-92
5	09-05-1998	50°	10,39'	065°	14,54'	20	56	82	40-97
6	09-05-1998	50°	07,20'	063°	25,20'	11	75	81	30-102
7	30-06-1998	50°	03,60'	061°	25,20'	19	65	66	45-94
11	13-05-1998	49°	09,30'	065°	10,50'	14	62	61	41-96
12	24-05-1998	49°	05,40'	066°	18,00'	20	41	51	40-101
13	12-05-1998	47°	14,70'	068°	26,40'	12	54	49	42-89

Annexe 2. Identification des différentes mesures effectuées sur les buccins.



Annexe 3. Nombre d'échantillons de buccins prélevés par région, zone de pêche et année dans le cadre du programme d'échantillonnage des prises commerciales au débarquement (quai) et en mer du MPO.

Année	Type	Côte-Nord									G-BSL ¹					IdM ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1987	quai	0	0	0	12	0	5	0	0	0	0	4	0	3	0	0
1988	quai	0	0	0	5	5	1	0	3	0	0	4	0	1	0	4
1989	quai	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	2
1990	quai	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1991	quai	0	0	0	17	8	6	0	0	0	0	10	0	0	0	0
1992	quai	0	0	0	11	10	0	0	6	0	0	10	0	0	0	0
1993	quai	0	0	0	4	1	4	0	2	0	0	10	12	0	0	0
1994	quai	2	0	0	6	1	5	0	3	0	0	5	0	10	0	0
1995	quai	6	0	0	8	6	6	0	11	0	0	8	0	10	0	0
1996	quai	0	0	0	5	0	5	0	3	0	0	7	0	16	0	0
1997	quai	4	4	0	4	3	4	0	1	0	0	6	0	12	0	0
1998	quai	10	3	2	6	8	8	3	1	0	0	9	1	3	0	0
1999	quai	3	4	3	6	9	9	7	5	0	0	3	0	5	0	0
2000	quai	9	5	2	4	5	6	2	2	0	0	6	3	7	0	0
	mer	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	quai	10	6	5	10	8	8	0	0	0	0	6	4	7	0	0
2002	quai	4	4	2	11	2	3	2	1	0	0	6	5	7	0	1
	mer	4	7	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	quai	2	5	0	12	10	12	6	5	0	0	5	6	5	0	8
	mer	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	quai	22	9	5	11	13	13	10	0	0	0	9	10	3	4	9
2005	quai	28	17	0	14	17	16	10	6	1	0	13	17	6	0	16
	mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
2006	quai	28	2	0	9	11	9	6	3	1	0	15	10	5	0	14
	mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2007	quai	28	12	0	8	17	19	7	3	0	0	12	16	16	0	14
	mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2008	quai	35	4	0	8	16	15	5	3	0	0	10	18	15	0	16
	mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2009	quai	42	2	0	10	17	18	9	3	0	0	16	18	17	0	5
2010	quai	50	10	0	15	27	21	14	6	0	0	9	6	20	0	16
	mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
2011	quai	23	15	0	7	14	15	7	5	0	0	3	13	16	0	16
		0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

Annexe 4. Nombre de buccins mesurés par région, zone de pêche et année dans le cadre du programme d'échantillonnage des prises commerciales au débarquement du MPO depuis 1995.

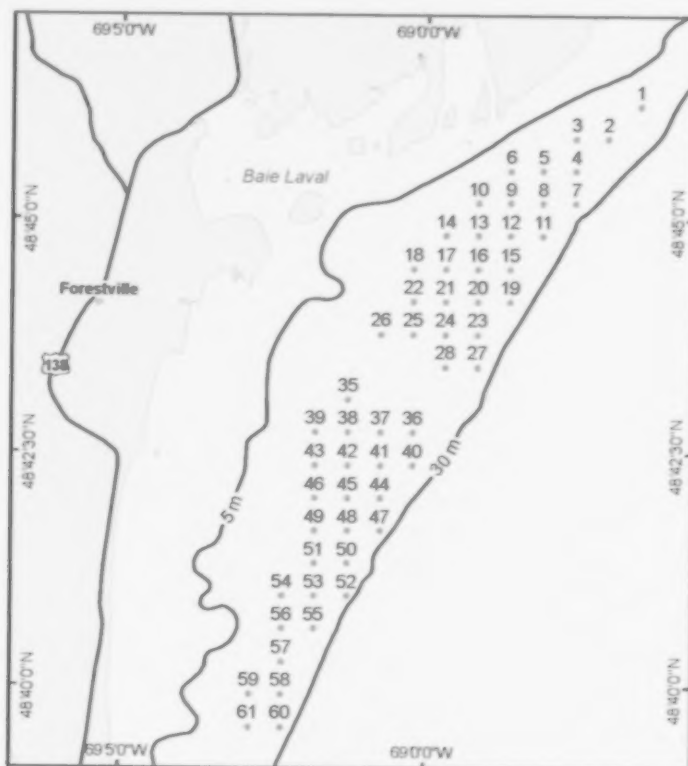
Année	Type	Côte-Nord									G-BSL ¹					îdM ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1995	quai	650			831	628	601		1 213			867		1 000			
1996	quai				640		507		351			742		1 646			
1997	quai	448	485		420	301	381		101			616	1 216				
1998	quai	1 051	373	193	640	828	839	315	101			1 065	97	301			
1999	quai	314	409	310	615	928	920	712	545			352		663			
2000	quai	1 090	644	226	397	516	669	195	203			634	307	421			
2001	quai	1 079	615	497	1 043	802	819					591	389	515			
2002	quai	409	4 444	207	1 156	2 284	3 185	203	133			701	622	906		120	
2003	quai	219	4 380		1 256	1 021	1 208	602	536			695	755	940			
2004	quai	5 178	1 832	1 252	2 771	3 304	3 282	2 514				1 856	1 766	725	1 069	2 341	
2005	quai	4 347	2 879		2 154	2 567	2 473	1 513	876	159		1 983	2 600	984		2 837	
2006	quai	4 538	385		1 359	1 645	1 351	919	489	149		2 288	1 724	839		2 323	
2007	quai	4 449	2 162		1 213	2 580	2 936	1 055	500			1 722	2 753	2 634		2 324	
2008	quai	5 754	621		1 209	2 423	2 257	754	519			1 078	2 808	2 439		2 699	
2009	quai	6 690	344		1 543	2 553	2 698	1 364	484			2 166	2 832	2 627		794	
2010	quai	7 837	1 537		2 309	4 134	3 232	2 153	1 023			1 095	935	3 056		2 559	
2011	quai	3 631	2 337		1 040	2 116	2 283	1 123	882			353	1 950	2 409		2 503	

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

Annexe 5. Localisation des stations d'échantillonnage du relevé de recherche au buccin à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau.

A)



B)

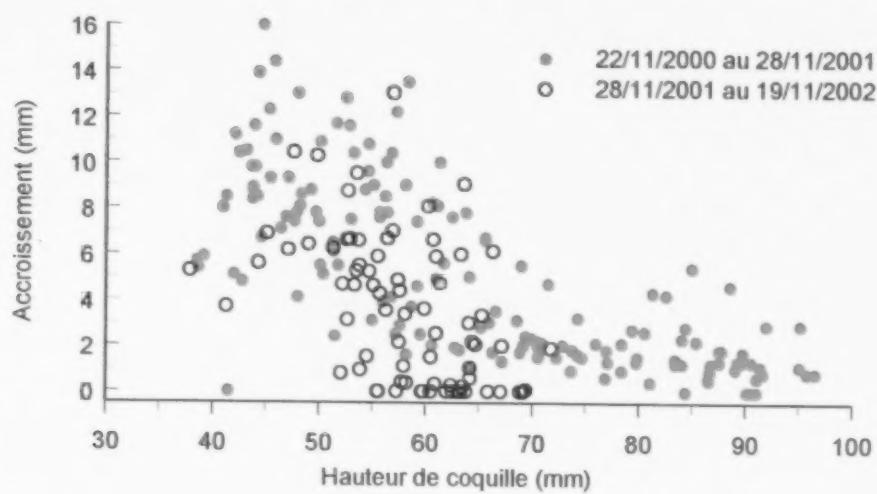


Annexe 5. (suite).

C)



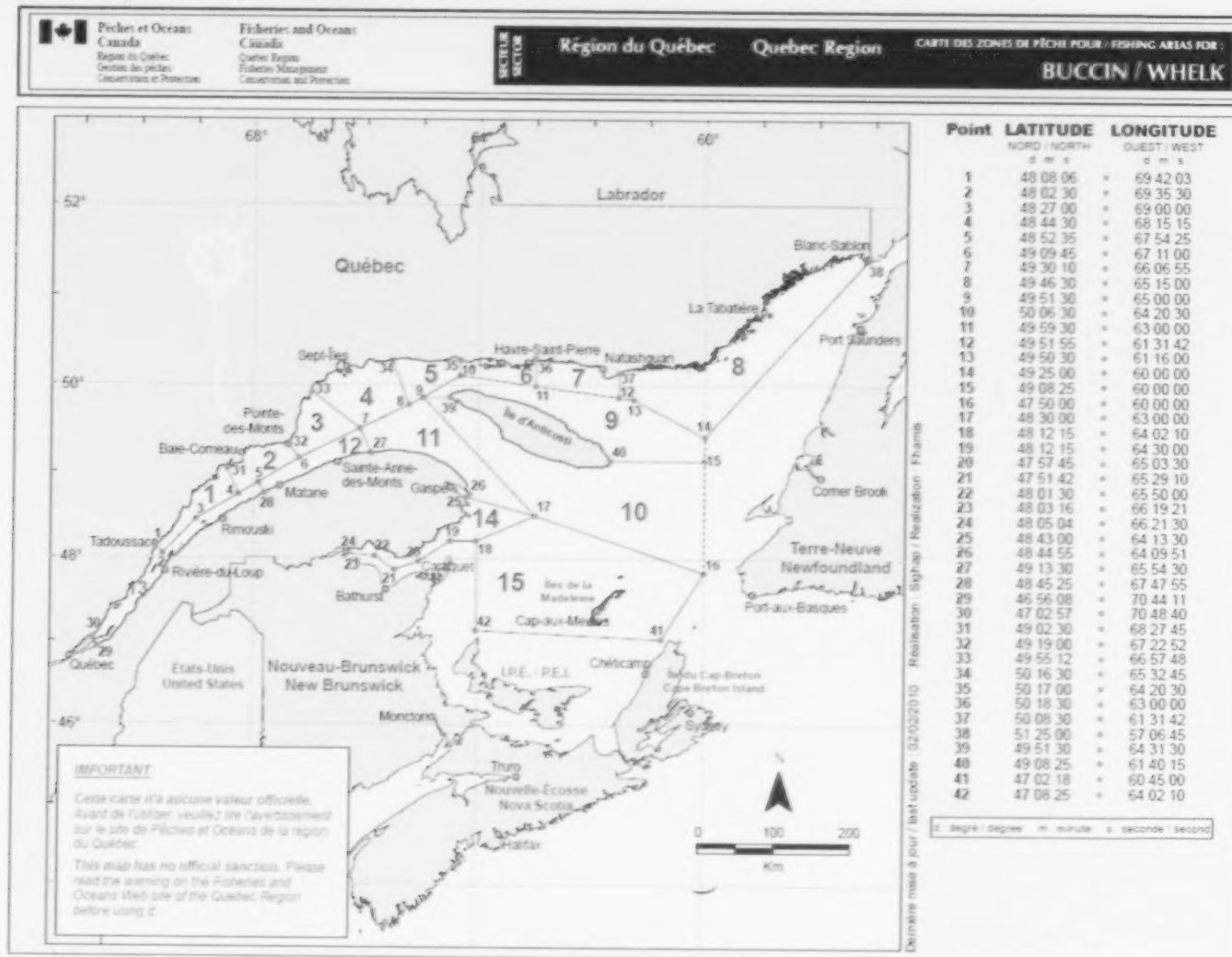
Annexe 6. Accroissement annuel en hauteur de coquille chez le buccin commun (*Buccinum undatum*) selon la taille initiale, mesuré de novembre 2000 à novembre 2002 en bassins.



Annexe 7. Paramètres de l'équation logistique utilisée pour la détermination de la taille à laquelle 50 % des buccins communs (*Buccinum undatum*) sont matures sexuellement (T_{50}) par zone de pêche et sexe en 1989 et 1998.

Zone	Sexe	Y_{max}	T_{50}	Erreur-type	b
Résultats de 1989 (Gendron 1992)					
4	Femelle	100	80,8	1,05	-0,342
4	Femelle	100	79,5	2,65	-0,165
5	Femelle	100	73,6	1,09	-0,236
6	Femelle	100	78,3	1,87	-0,285
8	Femelle	100	73,7	1,63	-0,250
11	Femelle	100	75,6	1,25	-0,153
12	Femelle	70	75,6	2,06	-0,166
15	Femelle	70	60,3	0,87	-4,425
4	Mâle	100	69,2	2,15	-0,124
4	Mâle	95	58,9	3,91	-0,315
5	Mâle	85	67,1	0,62	-0,855
6	Mâle	100	75,6	1,25	-0,259
8	Mâle	100	61,9	4,29	-0,098
11	Mâle	100	71,8	1,39	-0,821
12	Mâle	75	76,4	1,10	-0,268
15	Mâle	75	49,1	2,26	-0,290
Résultats de 1998					
1	Femelle	100	66,3	1,93	-0,125
2	Femelle	100	68,8	1,27	-0,148
3	Femelle	100	79,3	3,78	-0,319
4	Femelle	45	71,1	2,08	-0,381
5	Femelle	60	79,9	0,21	-3,694
6	Femelle	85	78,9	14,30	-1,764
7	Femelle	100	64,6	0,30	-0,463
11	Femelle	75	65,1	0,15	-3,316
13	Femelle	70	70,5	0,48	-3,001
1	Mâle	70	65,0	5,31	-0,068
2	Mâle	85	63,8	5,33	-0,094
3	Mâle	90	74,4	0,82	-0,459
4	Mâle	75	71,2	1,69	-0,275
5	Mâle	60	75,0	0,13	-4,779
6	Mâle	55	76,5	1,56	-0,643
7	Mâle	100	57,4	1,83	-0,256
11	Mâle	60	72,2	2,89	-0,358
12	Mâle	100	72,5	0,12	-3,066
13	Mâle	70	66,1	3,24	-0,180

Annexe 8. Zones de pêche au buccin au Québec en 2011.



Annexe 9. Année de mise en place de différentes mesures de gestion et modifications pour la pêche commerciale au buccin.

Mesure de gestion	Année	Détails
Saison de pêche	2000	Zones 1 à 7 et 9 à 15 : 6 mois, sauf dans la zone 8 (12 mois).
	2004	Zone 8 : Réduction à 8 mois.
	2005	Zone 8 : Réduction à 7 mois.
	2007	Zone 8 : Réduction à environ 6 mois.
Nombre de casiers	1999	Zones 1 à 7 et 11 à 13 : Les pêcheurs ayant eu des débarquements en 1996 et 1997 ont le droit d'utiliser 150 casiers (volume $\leq 0,15 \text{ m}^3$). Les autres pêcheurs ont le droit d'utiliser 100 casiers (volume $\leq 0,3 \text{ m}^3$). Zones 8, 9 et 15 : 100 casiers de $\leq 0,3 \text{ m}^3$.
	2007	Zones 1 à 14 : Le nombre de casiers des pêcheurs n'ayant enregistré aucun débarquement de 2000 à 2005 a été réduit à 50 casiers.
	2011	Côte-Nord et Gaspésie – Bas-Saint-Laurent : Rachat de permis autorisé (permet de diminuer l'effort potentiel) avec la possibilité d'augmenter leur nombre de casiers. Zone 15 : Possibilité d'utiliser 150 casiers si le pêcheur choisit de raccourcir sa saison de pêche d'août à octobre.
Taille minimale légale	2000	Zones 1 à 15 : 65 mm.
	2001	Zones 1 à 15 : 66 mm.
	2002	Zones 1 à 9 et 15 : 67 mm. Zones 11 à 14 : 70 mm.
	2003	Zones 1 à 9 : 68 mm. Zone 15 : 70 mm.
	2004	Zones 1 à 9 : 69 mm.
	2005	Toutes les zones : 70 mm.
TAC	2001	Zone 1 : 491 t. Zone 2 : 109 t.
	2003	Zone 15A (portion sud de la zone 15) : 400 t.
	2006	Zone 15 (regroupement des sous-zones 15 et 15A) : 450 t.
	2010	Zone 11 : 32 t. Zone 12 : 128 t. Zone 13 (à l'est du Bic) : 100 t. Zone 13B (à l'ouest du Bic) : 50 t.
	2011	Zone 13 (à l'est du Bic) : 73 t. Zone 13 (à l'ouest du Bic) : aucun TAC.

Annexe 10. Mesures de gestion pour la pêche commerciale au buccin en 2011.

Zone	Nombre de permis		TAC	Saison	Nombre de casiers
	délivrés	actifs			
1	11	6	491	01/04 au 25/09	50, 100 et 150
2	6	2	109	07/04 au 15/09	50, 100 et 150
3	7	3		19/04 au 13/11	100 et 150
4	29 ¹	6		19/04 au 18/10	50, 59, 100 et 150
5	21	6		13/04 au 08/10	50, 100 et 150
6	16 ²	9 ²		13/04 au 18/10	50, 100 et 150
7	7	2		13/04 au 12/10	50, 100 et 150
8	64	9		25/05 au 30/11	100
9	1 ³	0		13/04 au 12/10	100
10	0	0			
11	18	1	32	01/04 au 30/09	50 et 100
12	36	12	128	01/04 au 30/09	50, 100, 150 et 175
13	14	5	73 ⁴	01/04 au 19/08	50 et 100
14	12	0		01/05 au 31/10	50 et 100
15	11	9	450 ⁵	02/05 au 25/11	100 ou 150 ⁶
Total	253	70			

¹ Dont 5 permis à un conseil de bandes autochtones, entente avec le MPO pour utiliser 150 casiers au lieu de 450 casiers (4 x 100 et 1 x 50 casiers).

² Dont 6 permis à un conseil de bandes autochtones, entente avec le MPO pour utiliser 400 casiers au lieu de 600 casiers (6 x 100 casiers).

³ Les pêcheurs des zones 5, 6 et 7 ont aussi accès à la zone 9.

⁴ Le TAC est pour la portion située à l'est du Bic seulement, seule portion exploitée présentement.

⁵ Le TAC est divisé en part égale entre les 11 détenteurs de permis avec la possibilité de transférer un maximum de 30 % de leur allocation.

⁶ Les pêcheurs qui raccourcissent leur saison de pêche d'août à novembre ont la possibilité d'utiliser 150 casiers.

Annexe 11. Débarquements (t) de buccins de 1993 à 2011 et moyenne de référence par région, zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.

Année	Côte-Nord									G-BSL ¹					ÎdM ²	Québec ³
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1993	125	0	37	53	182	204	0	dc ⁴	0	0	58	28	3	dc	0	715
1994	54	dc	24	60	161	111	dc	14	0	0	24	28	3	dc	0	493
1995	80	dc	dc	56	186	119	dc	81	0	0	34	14	4	0	0	624
1996	179	dc	dc	176	275	178	dc	82	0	0	51	17	5	dc	0	1 032
1997	196	dc	9	68	286	109	dc	dc	0	0	54	21	20	0	0	995
1998	207	dc	dc	29	346	107	dc	dc	0	0	47	dc	dc	dc	0	825
1999	457	dc	dc	65	493	130	dc	dc	0	0	36	dc	21	0	dc	1 453
2000	550	207	18	108	401	184	dc	37	0	0	dc	dc	8	0	0	1 571
2001	589	157	52	162	359	201	0	dc	0	0	18	dc	24	0	0	1 573
2002	594	132	dc	143	310	243	dc	6	0	0	29	32	23	dc	dc	1 649
2003	408	119	33	149	385	282	60	90	0	0	25	34	27	dc	388	2 000
2004	204	71	39	161	322	279	dc	7	0	0	dc	39	dc	dc	369	1 628
2005	202	72	30	114	272	193	dc	63	dc	0	44	84	24	0	442	1 623
2006	247	39	28	107	221	196	90	47	dc	0	34	150	34	0	392	1 587
2007	151	46	14	83	168	152	dc	21	0	0	dc	127	77	0	382	1 269
2008	118	dc	dc	48	146	216	dc	24	0	0	4	117	67	0	352	1 147
2009	300	dc	dc	51	274	330	dc	11	0	0	dc	110	57	0	dc	1 255
2010	204	dc	dc	60	363	358	dc	38	0	0	dc	129	91	0	150	1 484
2011	132	dc	dc	42	312	314	dc	21	0	0	dc	89	78	0	265	1 360
Moyenne ⁵	302	73	25	108	282	245	56	31	dc	0	19	83	44	dc	312	1 522

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

³ Total pour l'ensemble des zones de pêche.

⁴ dc = données confidentielles (trois pêcheurs et moins).

⁵ Moyenne de référence 2001-2010, sauf 2003-2010 pour la zone 15.

Annexe 12. Effort (nombre de casiers levés) de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2011 et moyenne de référence par région, zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.

Année	Côte-Nord								G-BSL ¹			ÎdM ²	Québec ³
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	15	
2002	50 580	14 406	dc ⁴	47 579	88 260	47 881	dc	481	9 412	9 134	5 100	dc	286 625
2003	43 310	11 198	5 578	54 704	109 727	70 830	12 968	26 097	14 440	12 450	8 002	15 397	384 924
2004	29 648	7 935	6 783	53 687	106 330	88 728	dc	1 997	dc	13 132	dc	18 672	356 117
2005	27 755	10 532	6 066	41 556	85 340	73 828	dc	14 431	15 353	26 664	5 490	19 296	339 560
2006	32 085	5 102	4 916	35 427	65 995	64 772	10 995	16 032	10 446	37 353	6 350	17 444	307 531
2007	22 413	3 940	3 031	24 916	54 020	47 180	dc	5 395	dc	32 335	12 440	18 026	232 443
2008	15 261	dc	dc	16 171	40 048	57 114	dc	7 497	2 205	32 067	10 890	16 388	206 807
2009	33 022	dc	dc	14 837	62 345	64 017	dc	2 331	dc	26 562	8 454	dc	228 175
2010	28 801	dc	dc	18 795	75 874	63 995	dc	13 113	dc	27 973	10 107	6 499	259 955
2011	19 623	dc	dc	10 687	54 995	63 625	dc	6 704	dc	19 601	8 785	14 100	213 470
Moyenne ⁵	31 430	7 072	4 038	34 186	76 438	64 260	9 708	9 708	7 049	24 186	8 073	14 086	289 126

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

³ Total pour l'ensemble des zones de pêche.

⁴ dc = données confidentielles (trois pêcheurs et moins).

⁵ Moyenne de référence 2002-2010, sauf 2003-2010 pour la zone 15.

Annexe 13. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (kg de poids vif / casier) du buccin de 2001 à 2011 et moyenne de référence par région et zone de pêche.

Année	Côte-Nord								G-BSL ¹			IdM ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	15
2001	13,2	11,7	6,5	4,4	4,3	4,7			1,2	3,6	4,4	
2002	11,4	8,7	5,3	3,0	3,9	5,5	12,1	5,1	2,4	2,9	4,1	
2003	9,2	10,9	5,5	2,9	3,9	4,2	3,8	3,7	1,6	2,4	3,4	23,0
2004	6,7	8,0	5,6	3,0	3,4	3,5	7,3	3,7	3,2	2,9	3,8	21,3
2005	7,2	7,5	4,9	3,0	3,5	3,1	7,5	4,7	4,1	3,3	4,4	22,9
2006	7,8	7,0	5,8	3,1	3,7	3,3	8,9	3,6	4,4	4,1	5,1	21,3
2007	7,0	13,4	4,3	3,5	3,2	3,6	7,6	4,8	3,2	4,6	5,8	20,6
2008	7,5	11,7	4,3	2,8	3,7	4,1	4,9	3,9	2,0	3,7	5,7	19,7
2009	9,1	7,6	2,7	3,6	4,8	5,5	7,9	5,5	2,4	4,2	6,2	24,8
2010	7,4	9,5	4,8	3,0	5,4	5,2	5,6	3,6	1,3	4,5	8,3	23,5
2011	6,8	11,4	3,2	3,8	6,3	5,1	4,9	3,7	1,1	4,4	8,8	18,9
Moyenne ³	7,6	9,7	4,6	3,2	4,2	4,2	6,5	4,1	2,6	3,8	5,7	21,8

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

³ Moyenne de référence 2001-2010, sauf 2003-2010 pour la zone 15.

Annexe 14. Taille moyenne (mm) des buccins débarqués (échantillonnage à quai) de 1995 à 2011 et moyenne de référence par région et zone de pêche.

Année	Côte-Nord									G-BSL ¹				IdM ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
1995	68,1			72,9	76,9	71,5		73,8		74,1		66,9		
1996				79,2		77,9		66,3		77,5		69,1		
1997	73,8	73,3		84,4	78,5	82,1		64,7		77,7		65,5		
1998	75,5	66,7	89,3	82,5	80,8	79,0	76,2	70,4		76,3	75,9	66,4		
1999	73,4	74,3	82,2	81,3	78,0	86,3	78,0	73,3		76,6		62,2		
2000	76,2	64,9	84,8	82,7	79,8	84,0	84,9	75,4		82,5	84,0			
2001	77,4	73,8	83,1	82,6	81,7	86,6				83,9	85,2	57,0		
2002	76,0	72,4	85,7	84,0	79,9	86,5	79,6	69,9		85,4	84,1	60,6		69,9
2003	71,6	74,4		89,0	82,9	84,8	82,7	80,3		86,1	86,7	66,9		80,2
2004	72,9	72,4	86,5	86,7	81,1	80,6	81,6			83,3	84,9	69,7	72,4	81,8
2005	74,4	74,0		87,4	80,4	82,8	81,0	77,4	79,4	86,3	87,6	76,8		82,0
2006	76,6	71,5		82,5	79,8	86,6	83,7	76,4	90,6	85,8	85,5	80,3		82,9
2007	79,1	74,1		89,5	84,5	85,3	82,7	75,7		90,1	85,4	87,1		80,7
2008	78,4	71,8		88,8	84,6	82,6	86,8	71,1		94,3	88,0	83,0		88,4
2009	77,5	81,3		88,6	86,3	84,1	86,8	73,9		90,5	87,4	83,1		87,7
2010	78,6	82,3		90,0	89,3	88,1	86,7	74,7		90,4	87,6	86,9		85,5
2011	81,0	75,4		90,7	87,9	88,1	90,1	72,9		91,4	86,9	84,5		86,8
Moyenne³	76,8	75,3	86,5	87,6	83,7	84,3	84,2	74,9	85,0	88,7	86,6	81,0	72,4	84,2

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

² Îles-de-la-Madeleine.

³ Moyenne de référence 2004-2010.

Annexe 15. Proportion (%) des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de 2004 à 2011 par région et zone de pêche.

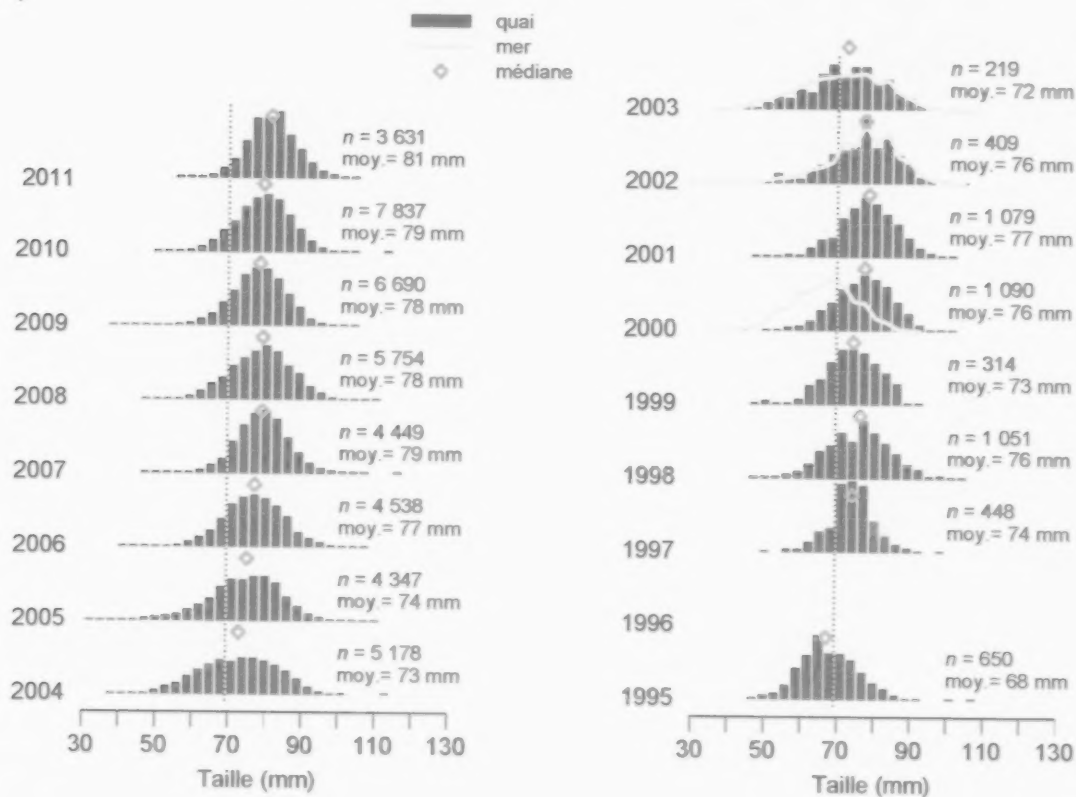
Année	Côte-Nord									G-BSL ¹				îdM ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
2004	38	43	2	6	14	13	9			10	11	48	34	8
2005	29	30		4	11	10	9	27	4	3	3	16		8
2006	19	41		14	15	3	4	26	1	5	4	9		4
2007	8	27		3	6	4	10	27		2	3	1		7
2008	15	43		3	4	6	5	40		0	2	6		2
2009	14	3		3	2	6	4	32		1	2	6		1
2010	12	6		2	2	2	7	27		0	3	2		2
2011	5	21		2	1	2	2	32		0	3	0		1

¹ Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

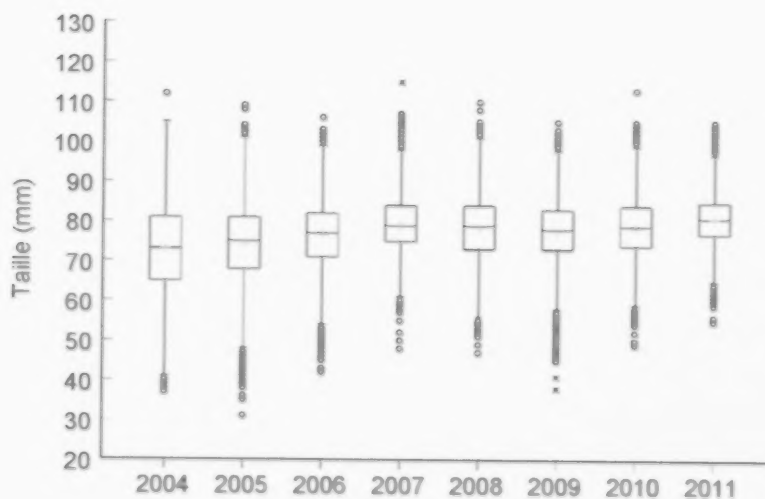
² Îles-de-la-Madeleine.

Annexe 16. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 1. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

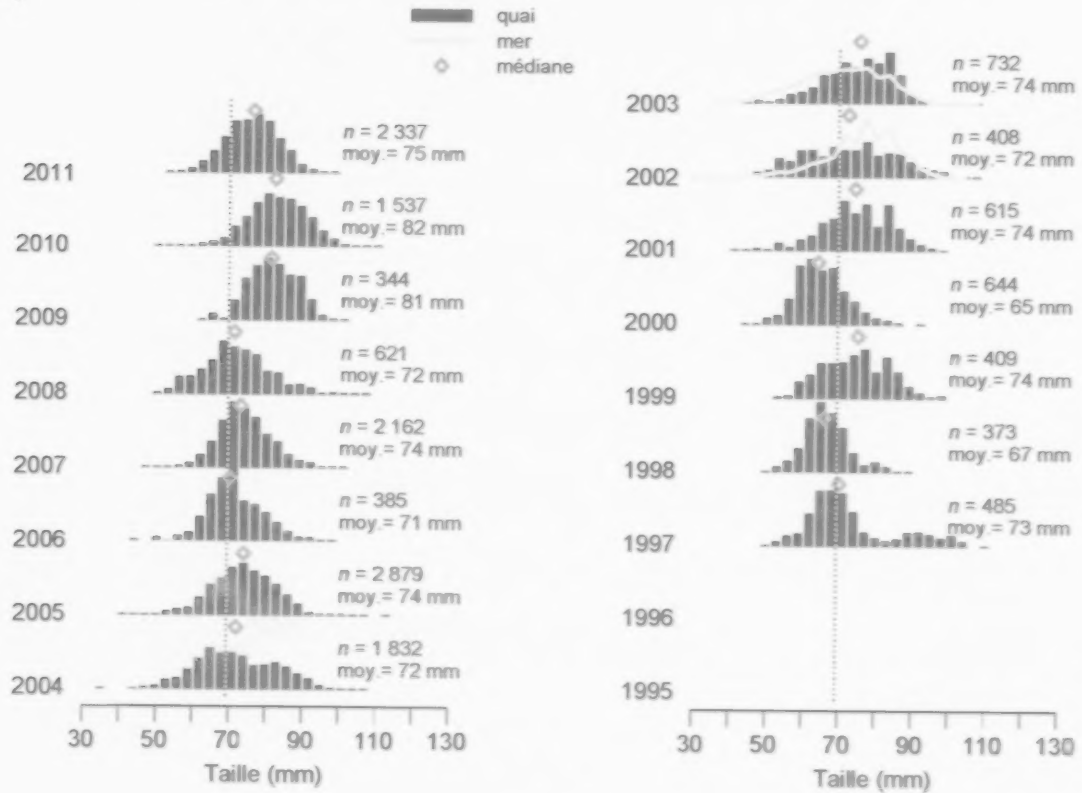


B)

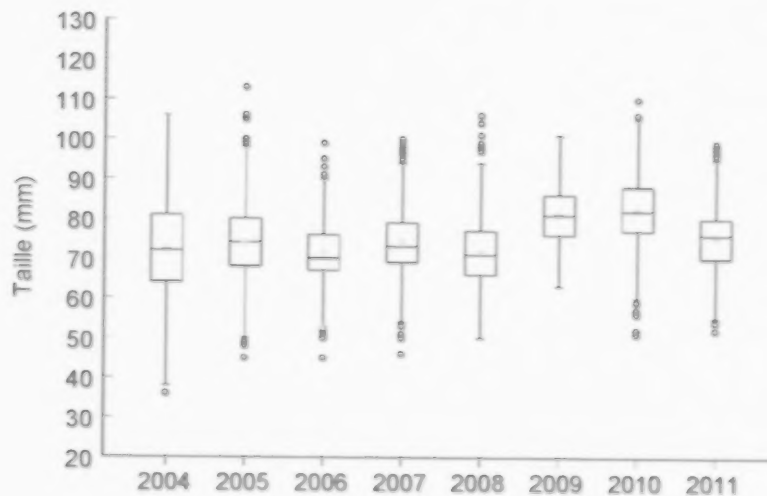


Annexe 17. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1997 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 2. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

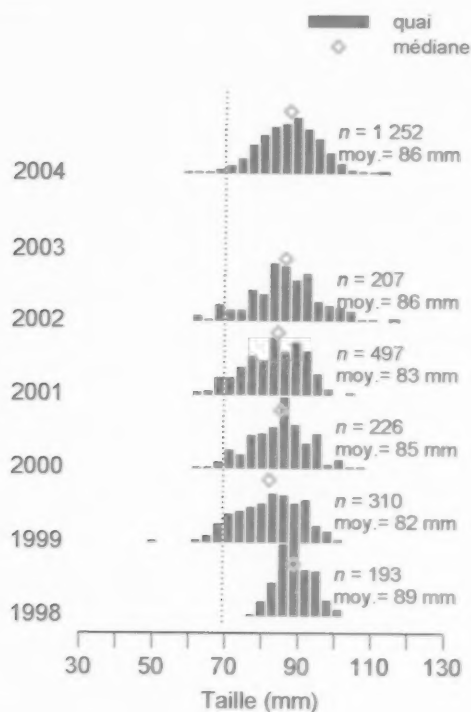
A)



B)

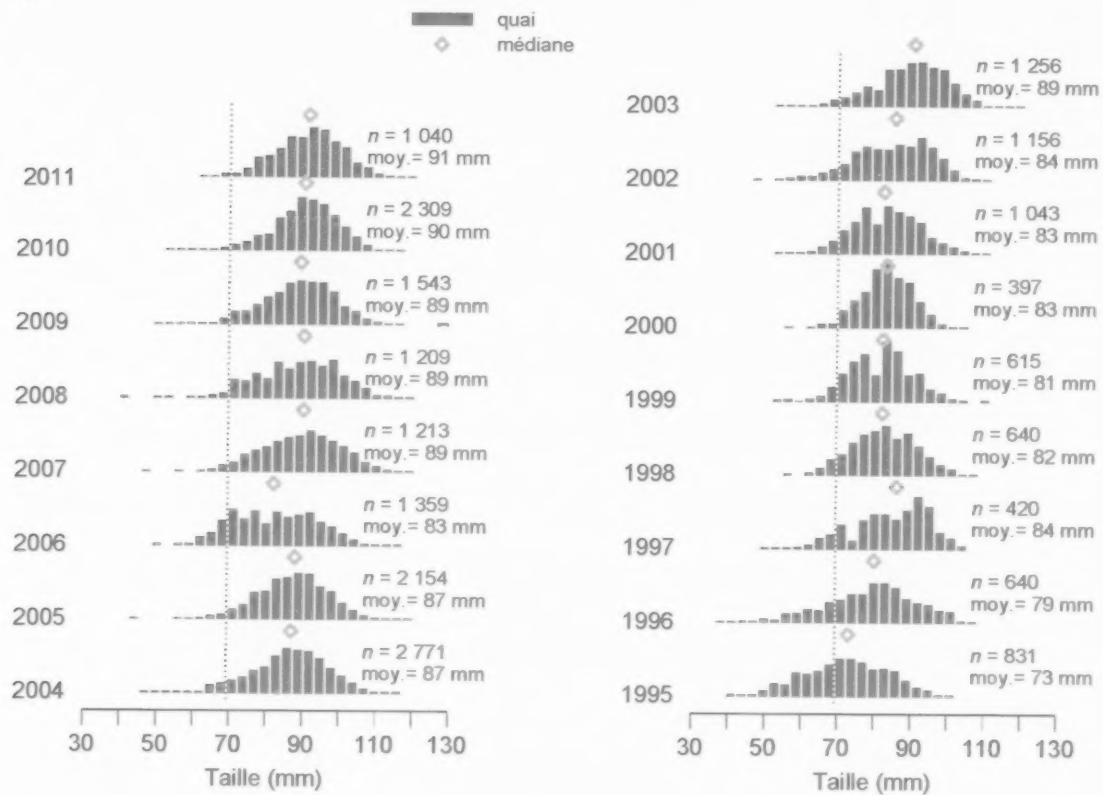


Annexe 18. Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2004 pour la zone de pêche 3. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

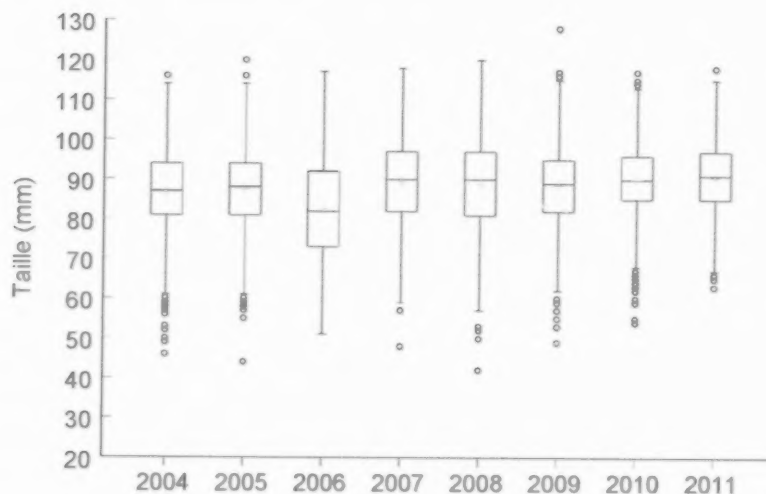


Annexe 19. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 4. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

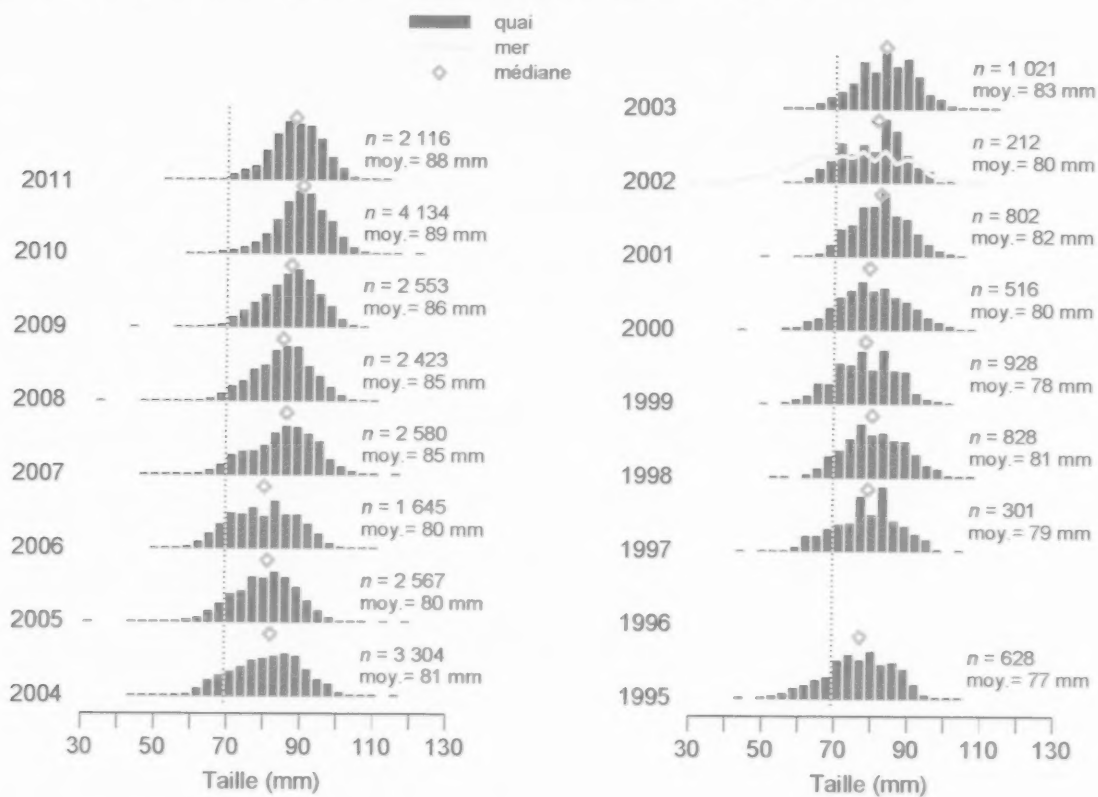
A)



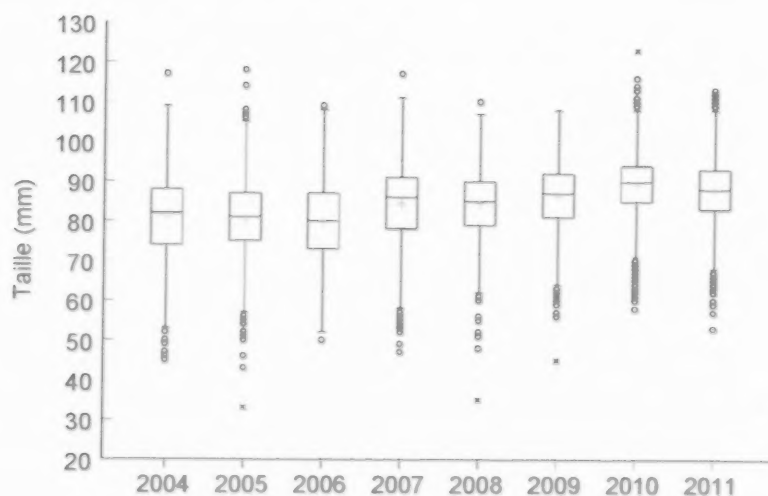
B)



Annexe 20. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 5. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

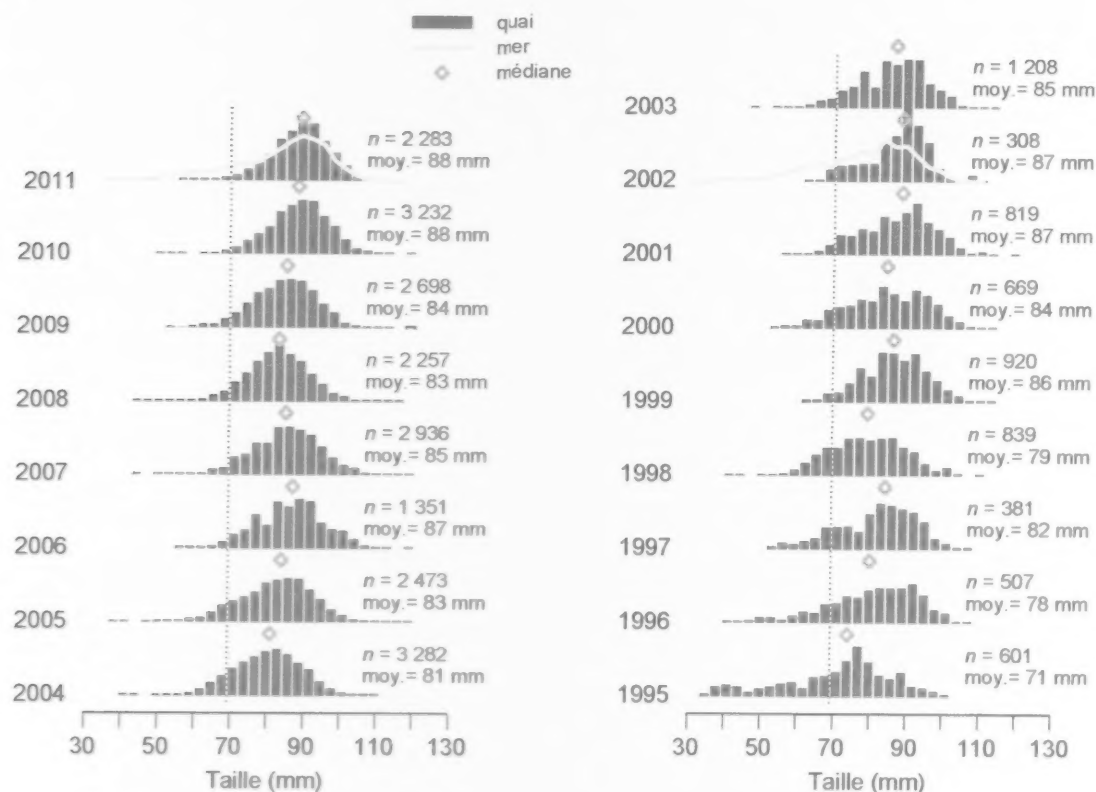


B)

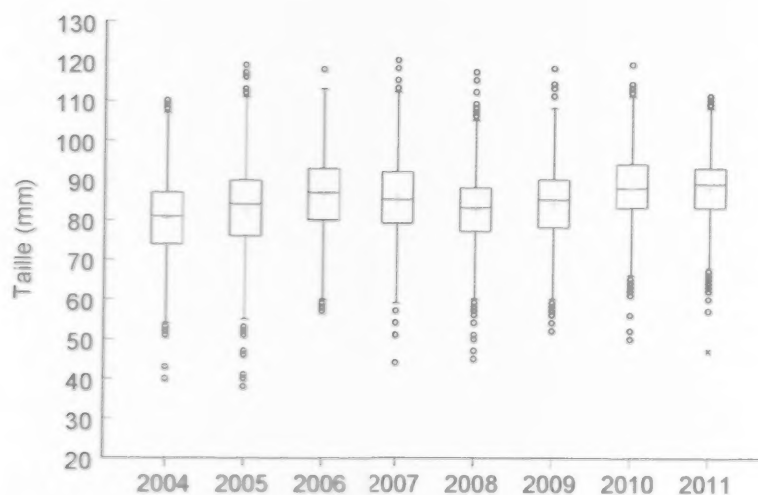


Annexe 21. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 6. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)



B)

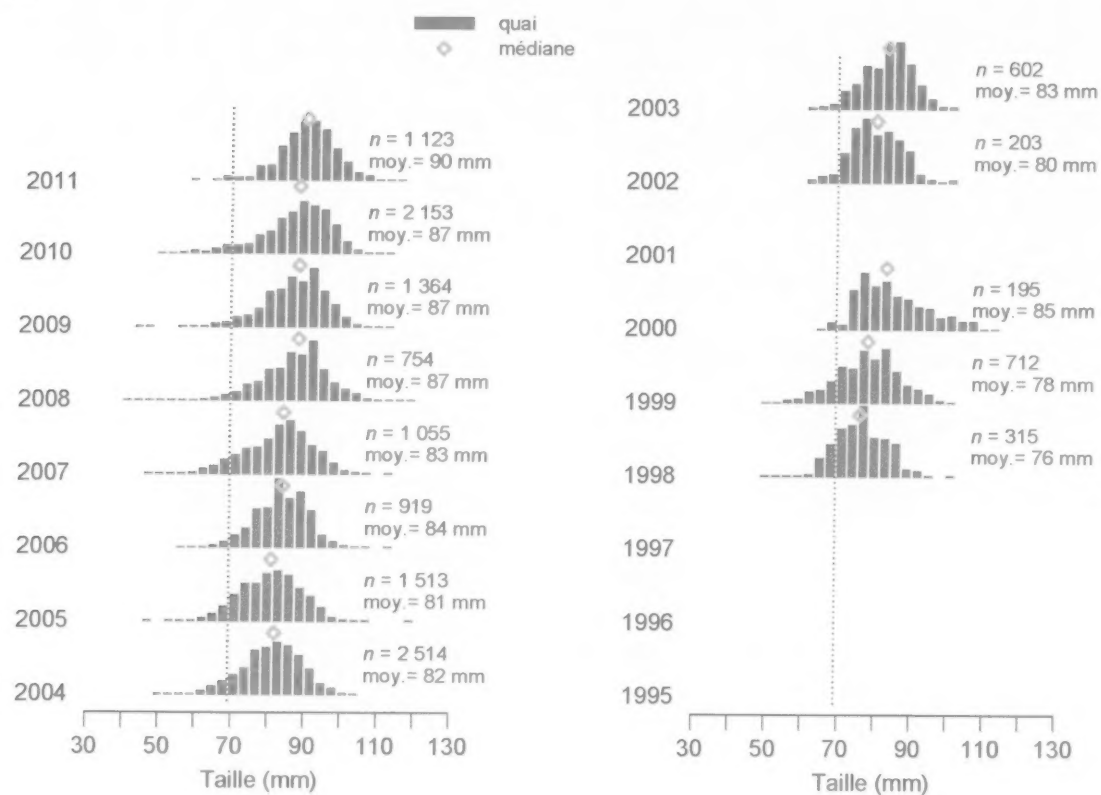


Annexe 22. Date de levée, profondeur, durée d'immersion, poids et dénombrement des buccins par classe de taille et dénombrement des autres espèces par casier lors de sorties en mer effectuées en 2011 dans la zone de pêche 6.

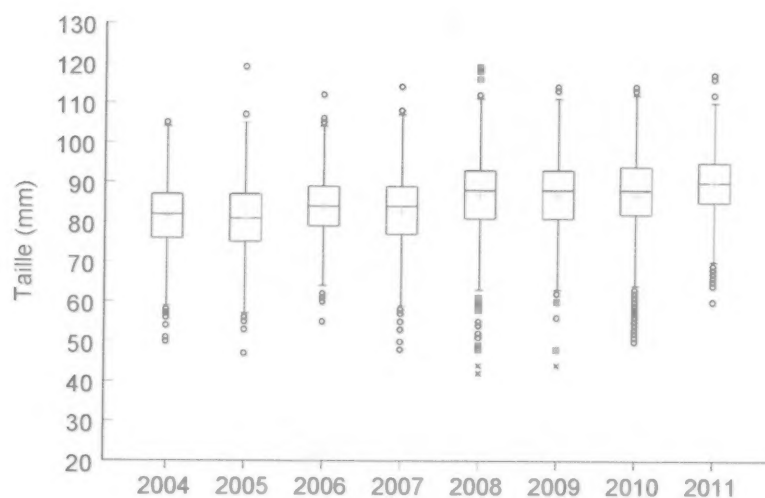
Date	Buccins par casier					Nombre par casier					
	Profondeur (m)	Durée (heures)	≥ 35 mm (kg)	≥ 35 mm (n)	≥ 70 mm (n)	<i>Cancer irroratus</i>	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	<i>Asterias rubens</i>	<i>Pagurus</i> sp.	<i>Hyas araneus</i>	<i>Aporrhais occidentalis</i>
13-09-2011	11,9	24	5,9	91	73	13	6				
13-09-2011	16,8	24	6,4	109	74	8	4	1			
13-09-2011	14,1	24	3,4	41	40	2	1				
13-09-2011	12,6	24	4,4	59	48	2		6		1	
13-09-2011	10,6	24	4,4	83	49	4	13			1	
13-09-2011	13,0	24	8,8	137	116	4		2	1		
13-09-2011	25,2	24		132	102	2	4		1		
13-09-2011	10,4	24	7,9	98	97	1	2		3	3	
13-09-2011	12,3	24	6,9	97	92		13		2	3	
13-09-2011	17,7	24	2,5	33	30	2	1				
13-09-2011	16,5	24	1	14	12		1				
14-09-2011	11,4	24	4,5	51	48				3		
14-09-2011	12,2	24	6,1	61	61	1					
14-09-2011	13,8	24	7,3	68	68						
14-09-2011	15,1	24	7	68	68				3		
14-09-2011	15,3	24	4,2	43	43	2			2		
14-09-2011	19,8	24	5,6	57	54	10			2		
14-09-2011	21,0	24	5	61	52	5			4	1	
14-09-2011	15,2	48	5,7	80	69	2	1			3	
15-09-2011	18,1	48	7,6	115	83	3		8			
15-09-2011	20,5	48	18	231	108	5		2			
15-09-2011	24,3	48	6,6	115	89	1	22				
15-09-2011	11,8	48	3,8	57	44		2	6	1		
15-09-2011	11,8	48	3,9	72	39	2	1	4			1
15-09-2011	9,8	48	3,4	38	35	7			3		
15-09-2011	12	48	7,5	95	83	3		5	2		
15-09-2011		48	8,5	120	92	3	8	7			
15-09-2011		48	5,5	78	59	1	49	5			
15-09-2011		48	13,4	206	147	8	12	2			
15-09-2011		48	13,7	206	161	7	6	7			
Moyenne (nombre/casier)					71,2	3,3	4,9	1,8	0,8	0,4	0,03
Présence (%)					100	80	57	40	37	20	3

Annexe 23. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 7. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

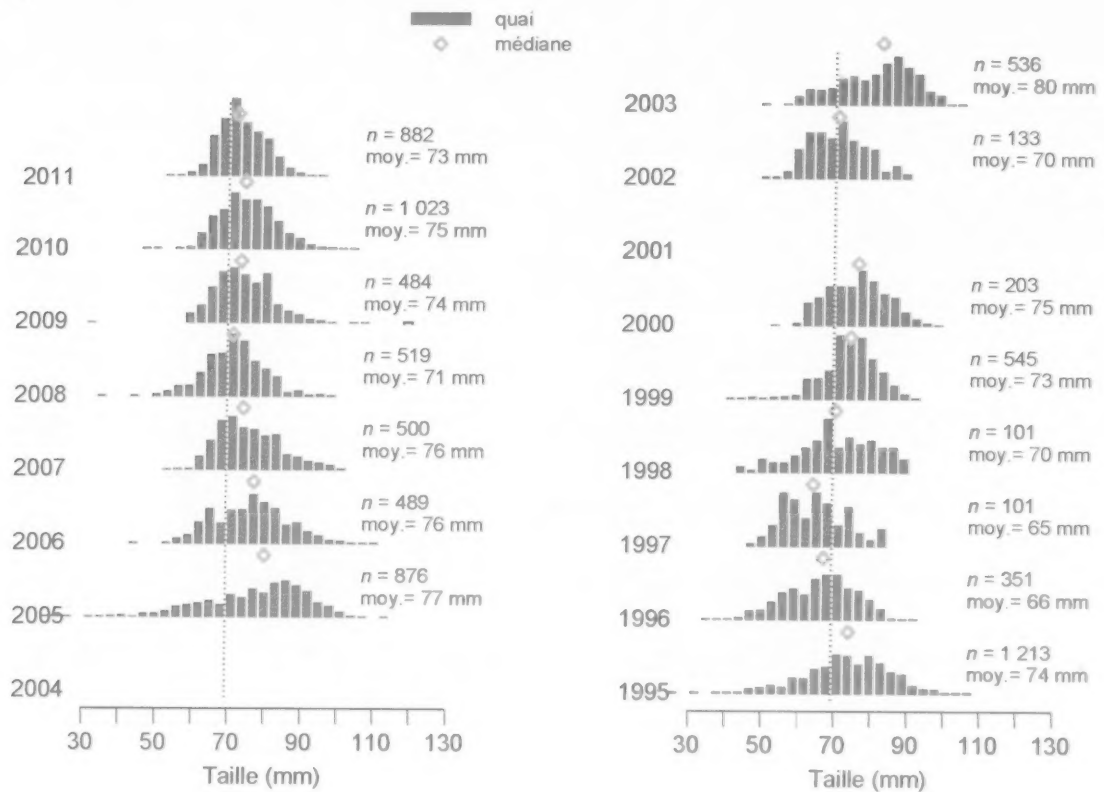


B)

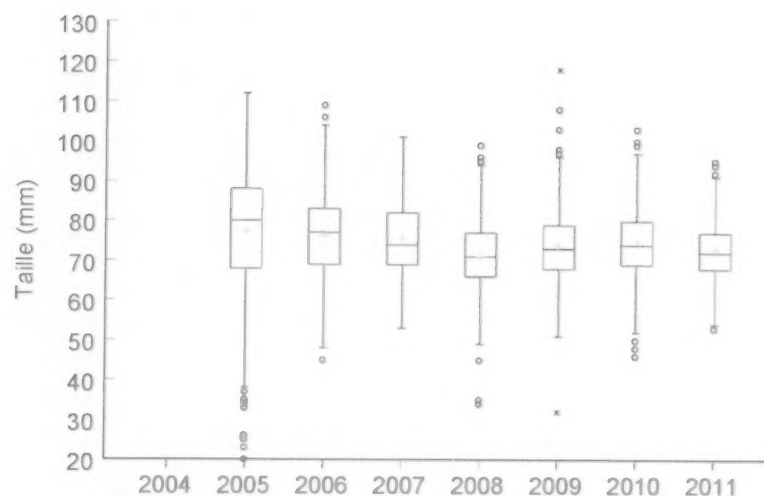


Annexe 24. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 8. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

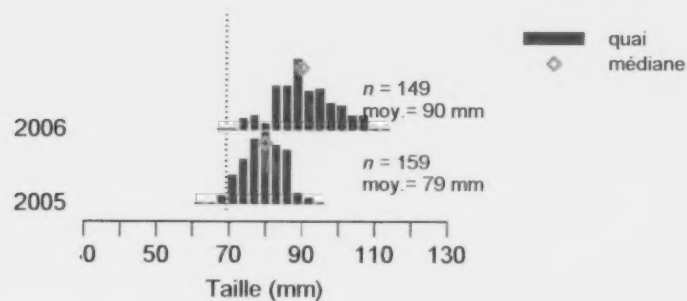


B)

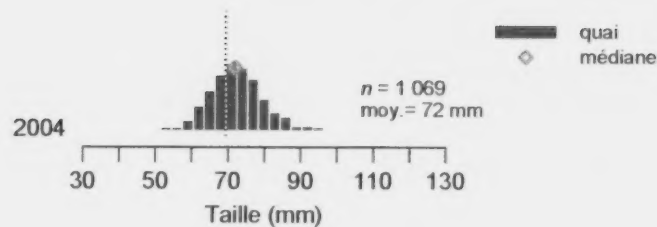


Annexe 25. Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 2004 à 2006 pour les zones de pêche A) 9 et B) 14. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

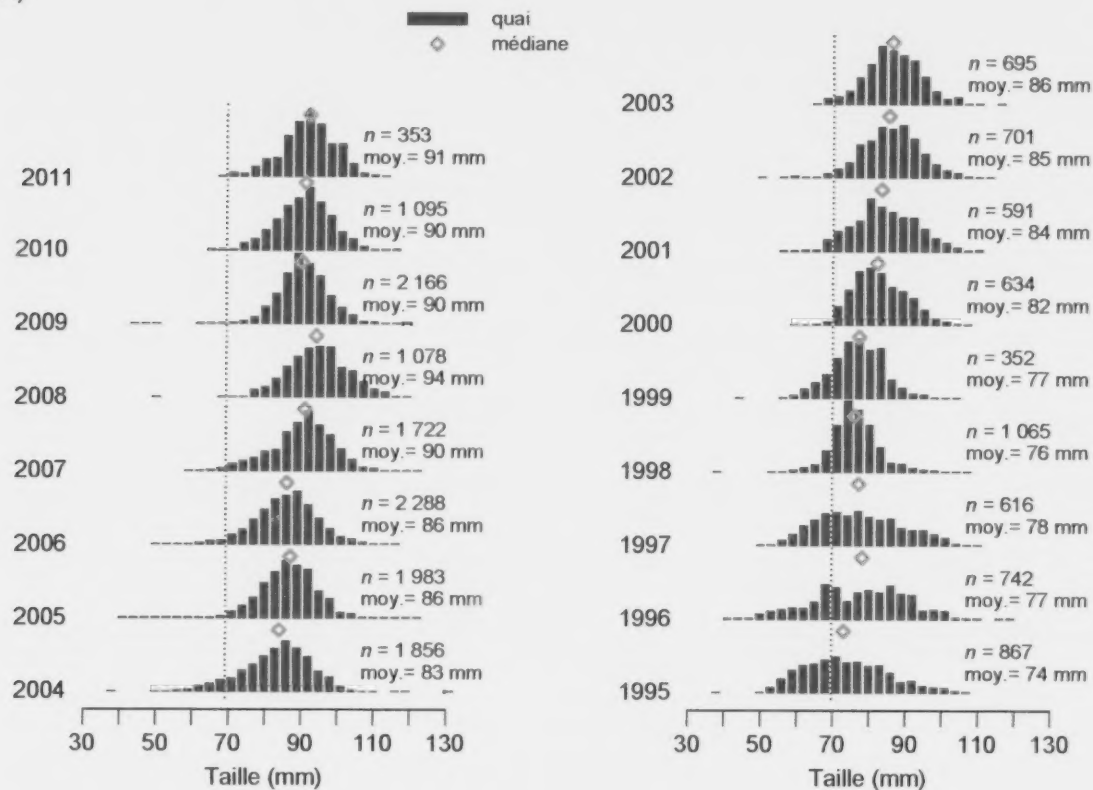


B)

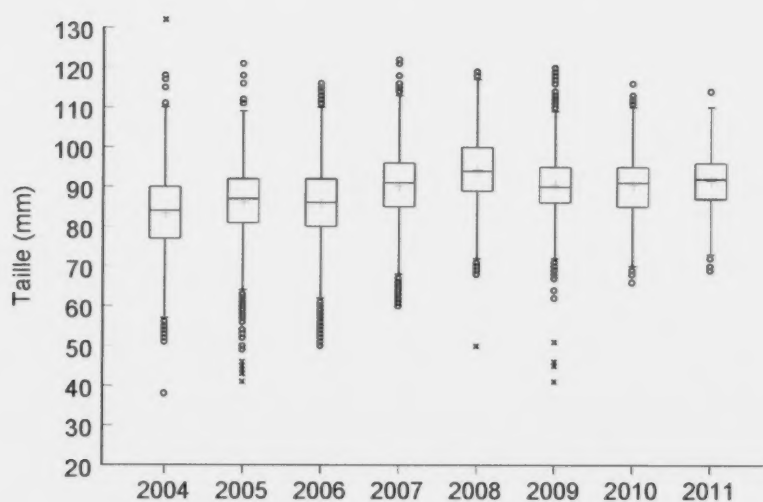


Annexe 26. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1995 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 11. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

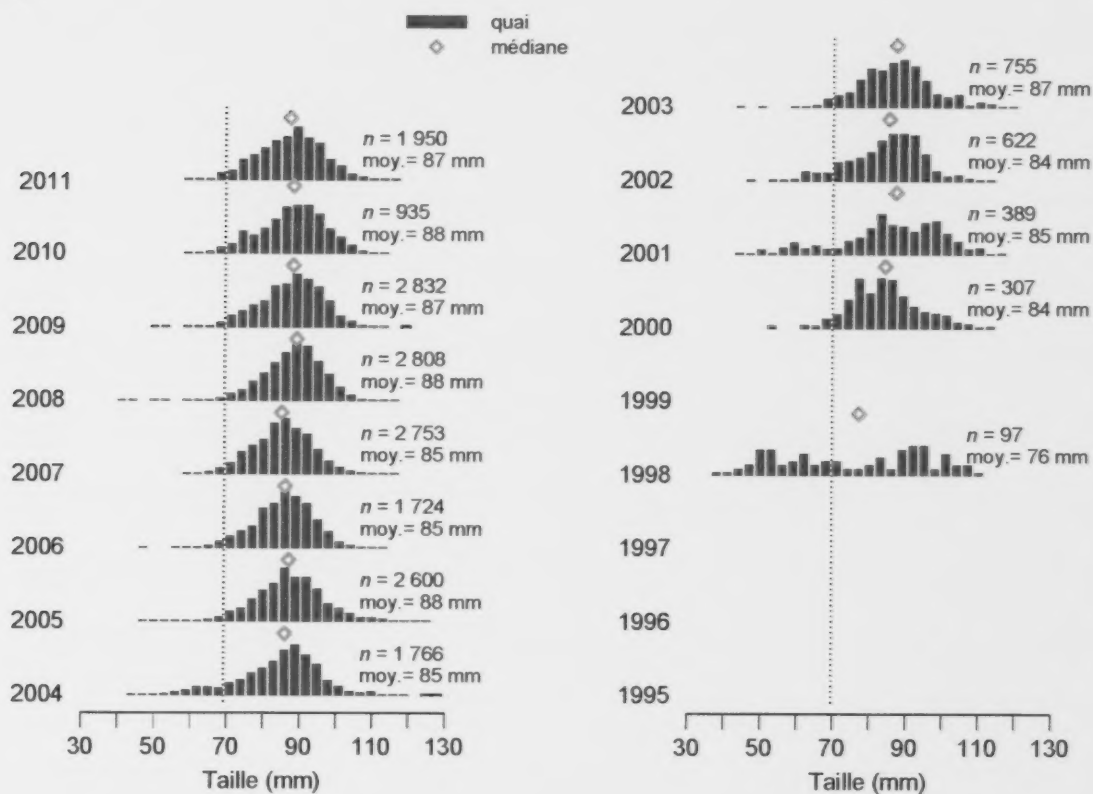


B)

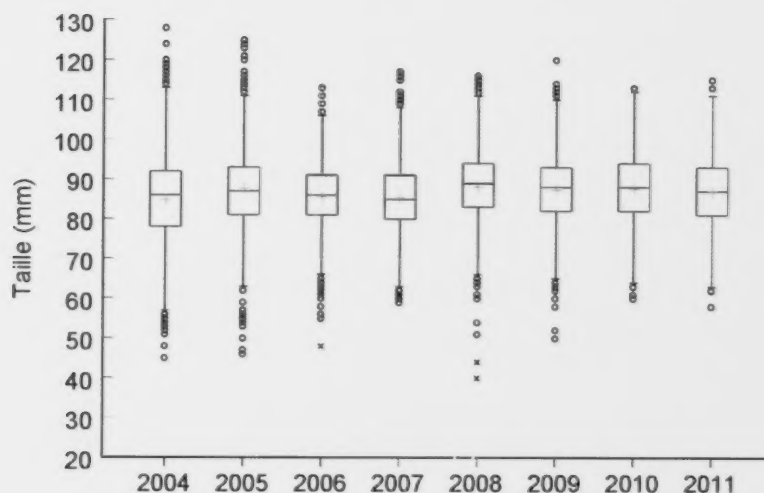


Annexe 27. A) Structure de taille (%), taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués (quai) de 1998 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 12. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

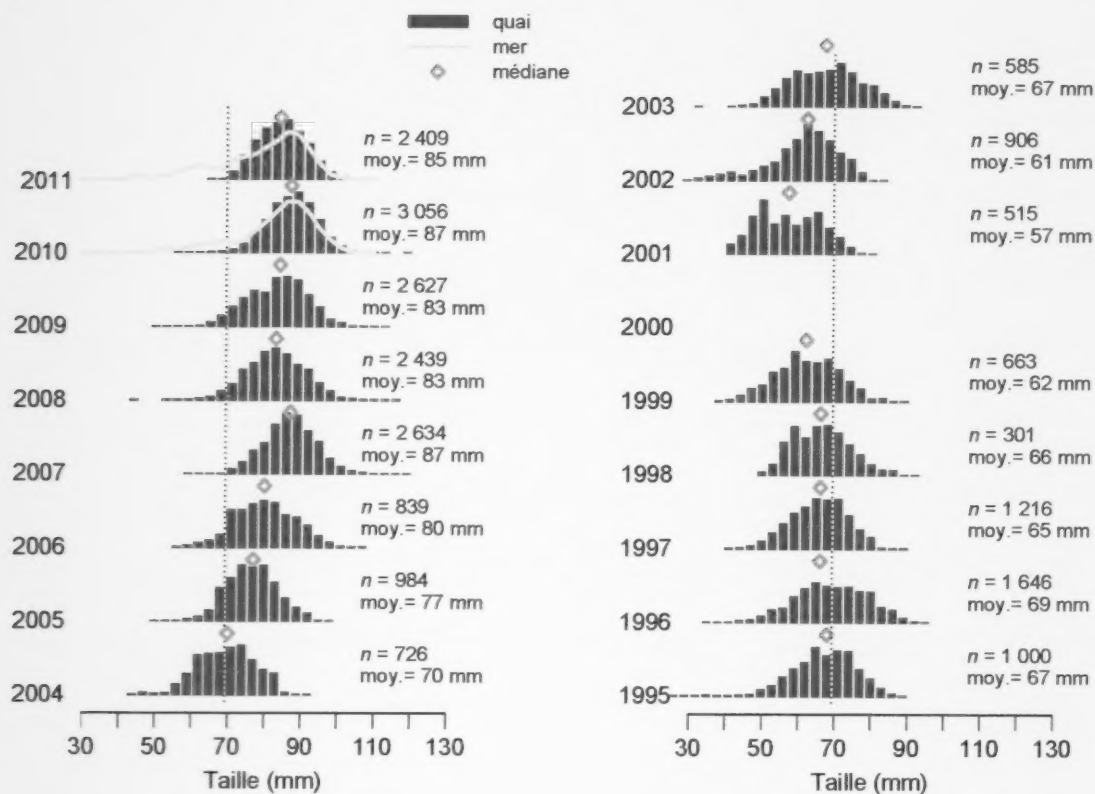


B)

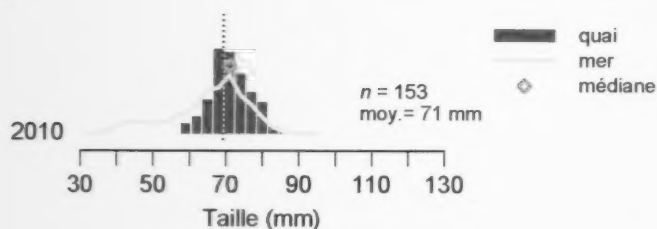


Annexe 28. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués A) de 1995 à 2011 dans la portion est du territoire (portion habituellement exploitée), B) en 2010 dans la portion ouest du territoire (à l'ouest du Bic) et C) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 dans la portion est du territoire pour la zone de pêche 13. La ligne verticale (panneaux A et B) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)

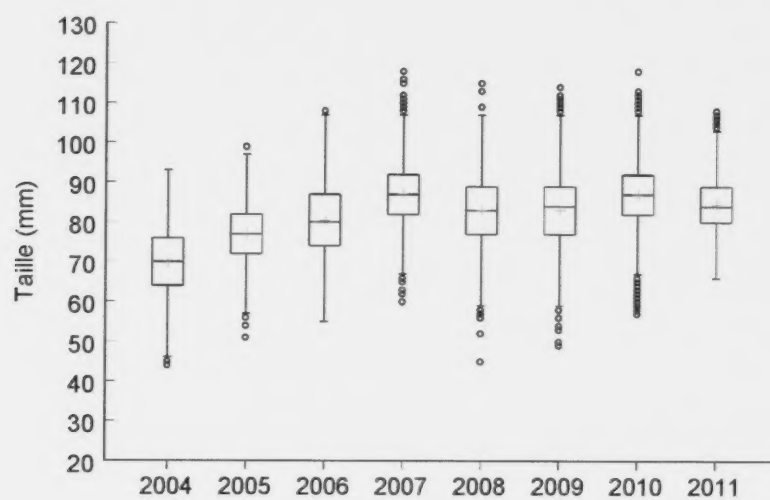


B)



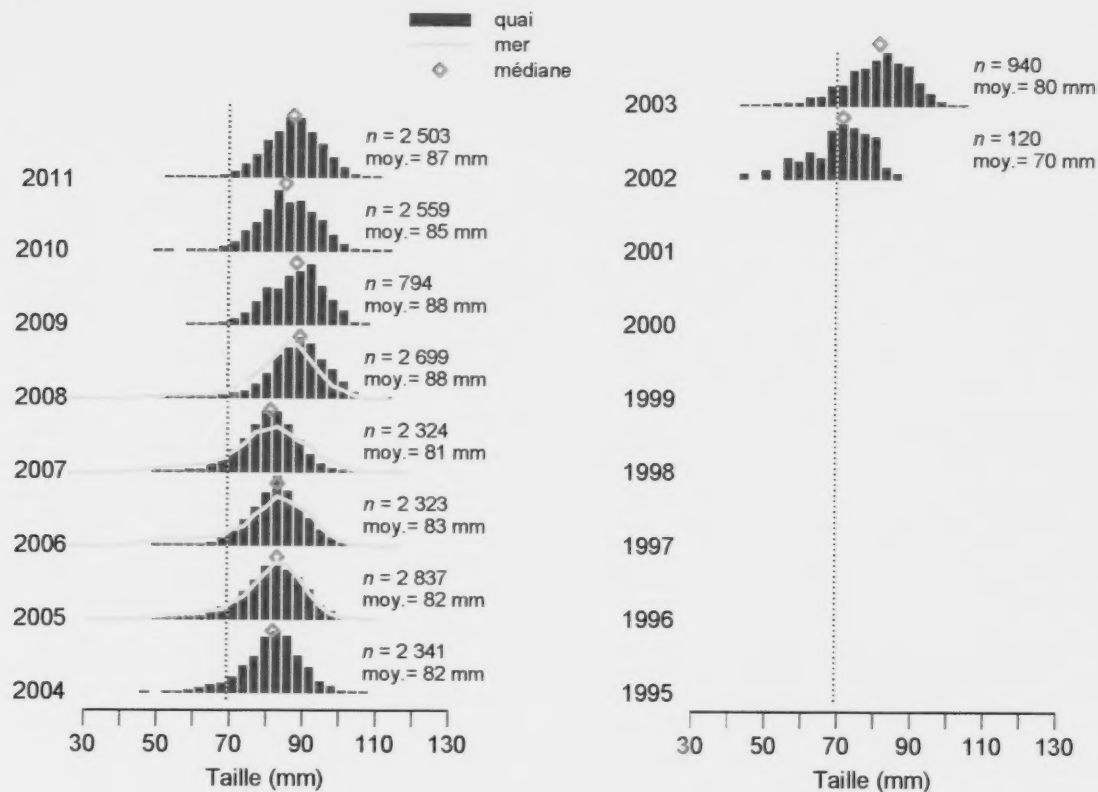
Annexe 28. (suite).

C)

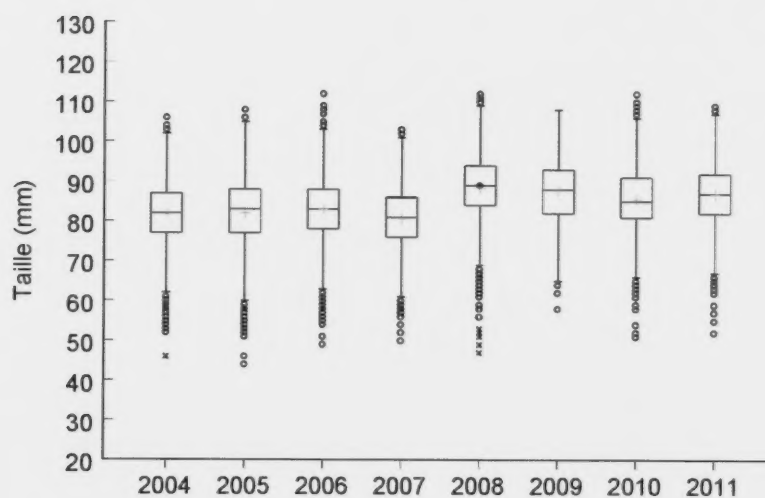


Annexe 29. A) Structure de taille (%) des buccins débarqués (quai) et capturés (en mer) et taille médiane, nombre d'individus mesurés et taille moyenne des buccins débarqués de 2002 à 2011 et B) structure de taille des buccins débarqués (boîte à moustaches) de 2004 à 2011 pour la zone de pêche 15. La ligne verticale (panneau A) représente la taille minimale légale de 70 mm.

A)



B)



Annexe 30. Position (latitude et longitude WGS84), densité (nombre/100 m²) et rendement (g/100 m²) des buccins par secteur et station (drague Digby) lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.

Année	Station	Latitude (O)	Longitude (N)	Distance (m)	Densité		Rendement	
					ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
Forestville								
2005	1	48° 46,15'	068° 56,61'	595	6,36	1,36	67,21	8 7,38
2005	2	48° 45,81'	068° 57,12'	558	3,87	0,97	56,44	6 3,99
2005	3	48° 45,83'	068° 57,66'	543	2,99	3,24	27,94	2 01,39
2005	4	48° 45,41'	068° 57,69'	605	2,24	2,91	42,94	1 86,80
2005	5	48° 45,61'	068° 58,02'	513	2,63	0,79	33,22	5 0,46
2005	6	48° 45,47'	068° 58,74'	545	4,47	1,49	19,34	9 5,91
2005	7	48° 45,39'	068° 57,51'	621	3,48	1,96	82,26	1 43,94
2005	8	48° 45,10'	068° 58,11'	628	3,45	3,88	59,94	2 37,51
2005	9	48° 45,32'	068° 58,44'	572	9,21	2,83	101,88	164,64
2005	10	48° 45,14'	068° 59,34'	545	3,97	5,20	36,12	292,99
2005	11	48° 44,66'	068° 58,38'	591	4,35	1,60	90,42	94,88
2005	12	48° 44,99'	068° 58,65'	589	4,13	4,59	82,58	281,54
2005	13	48° 44,95'	068° 58,95'	613	2,20	3,31	26,04	191,31
2005	14	48° 44,75'	068° 59,76'	610	8,42	4,87	118,14	287,09
2005	16	48° 44,55'	068° 59,07'	672	3,82	4,02	82,63	246,24
2005	17	48° 44,37'	068° 59,79'	682	2,58	3,57	34,09	214,87
2005	18	48° 44,35'	069° 0,39'	593	2,73	2,05	15,83	1 15,46
2005	19	48° 44,17'	068° 58,59'	570	0,24	1,90	7,6	13 0,95
2005	20	48° 44,10'	068° 59,16'	607	2,45	4,23	61,94	264,39
2005	21	48° 44,28'	068° 59,73'	477	1,42	4,53	25,07	266,22
2005	22	48° 44,09'	069° 0,06'	582	7,44	4,18	124,71	250,51
2005	23	48° 43,75'	068° 59,16'	548	2,22	7,15	71,05	427,25
2005	24	48° 43,79'	068° 59,67'	607	2,67	4,45	61,14	289,50
2005	25	48° 43,80'	069° 0,21'	528	10,49	6,91	173,77	425,81
2005	26	48° 43,82'	069° 0,69'	616	7,46	5,27	120,96	302,50
2005	27	48° 43,58'	068° 59,04'	475	0,85	3,98	23,61	259,38
2005	28	48° 43,44'	068° 59,70'	432	0,94	2,82	22,77	190,72
2005	36	48° 42,68'	069° 0,24'	523	1,29	3,88	38,22	2 18,21
2005	37	48° 42,75'	069° 0,75'	527	0,77	1,80	7,8	125 ,75
2005	38	48° 42,61'	069° 1,32'	573	0,71	3,30	10,63	1 97,25
2005	40	48° 42,41'	069° 0,18'	474	0,86	2,28	20,45	1 34,89
2005	42	48° 42,32'	069° 1,26'	510	2,12	2,39	31,38	1 40,75
2005	43	48° 42,44'	069° 1,83'	578	1,87	5,37	43,13	3 10,64
2005	44	48° 41,84'	069° 0,93'	597	0,90	2,04	20,45	1 28,31
2005	45	48° 42,02'	069° 1,23'	534	2,28	0,25	53,53	1 3,13
2005	46	48° 42,06'	069° 1,77'	220	1,23	1,84	46,51	9 8,86
2005	47	48° 41,72'	069° 0,87'	352	3,07	2,69	45,14	1 44,01
2005	48	48° 41,68'	069° 1,26'	449	1,81	4,82	55,96	2 87,46
2005	49	48° 41,64'	069° 1,83'	571	0,71	2,13	5,85	12 7,28
2005	50	48° 41,28'	069° 1,32'	613	6,61	6,83	163,33	428,67
2005	51	48° 41,30'	069° 1,83'	278	2,43	3,89	25,64	2 07,19
2005	53	48° 41,01'	069° 1,83'	614	5,50	2,64	130,34	158,39
2005	54	48° 40,95'	069° 2,37'	312	1,30	0,87	27,15	4 7,27
2005	56	48° 40,55'	069° 2,37'	376	4,31	3,95	91,67	2 13,20
2007	1	48° 46,29'	068° 56,37'	764	6,37	1,90	95,42	9 6,81
2007	2	48° 45,83'	068° 57,06'	698	9,24	1,89	131,13	97,15
2007	3	48° 46,01'	068° 57,39'	687	11,81	3,10	80,61	156,20
2007	4	48° 45,57'	068° 57,54'	713	5,64	2,27	85,6	11 8,42
2007	5	48° 45,62'	068° 57,93'	647	5,85	1,10	44,4	60 ,59
2007	6	48° 45,52'	068° 58,65'	686	8,81	1,92	77,44	9 8,33
2007	7	48° 45,21'	068° 57,48'	803	0,67	0,34	14,04	1 5,97
2007	8	48° 45,22'	068° 58,05'	812	2,75	1,67	52,23	8 9,88
2007	9	48° 45,24'	068° 58,53'	679	2,09	2,49	36,7	13 3,30
2007	10	48° 45,13'	068° 59,22'	698	2,76	2,61	27,14	137,58

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2007	11	48° 45,03'	068° 57,96'	769	1,27	0,75	18,27	40,38
2007	12	48° 44,83'	068° 58,50'	715	3,07	2,60	54,13	134,48
2007	13	48° 44,78'	068° 59,31'	823	2,46	3,00	32,17	154,60
2007	14	48° 44,84'	068° 59,61'	666	5,23	3,86	63,19	194,29
2007	15	48° 44,48'	068° 58,89'	455	3,64	5,35	69,92	288,87
2007	16	48° 44,42'	068° 59,22'	535	1,96	4,42	39,74	251,53
2007	17	48° 44,51'	068° 59,67'	514	4,60	3,68	52,11	201,16
2007	18	48° 44,54'	069° 0,09'	619	1,36	0,98	23,19	5 1,78
2007	19	48° 44,09'	068° 58,65'	557	0,97	1,33	25,03	74,81
2007	20	48° 44,27'	068° 59,13'	554	1,77	2,44	44,23	126,68
2007	21	48° 44,16'	068° 59,67'	436	4,42	5,12	66,31	274,09
2007	22	48° 44,16'	069° 0,09'	503	3,76	1,55	63,88	7 2,45
2007	23	48° 43,71'	068° 58,98'	489	2,01	4,43	49,91	250,71
2007	24	48° 43,81'	068° 59,64'	629	1,13	3,70	24,2	2 11,27
2007	25	48° 43,78'	069° 0,21'	515	10,56	4,13	118,32	234,19
2007	26	48° 43,78'	069° 0,75'	533	2,79	5,07	32,24	2 57,45
2007	27	48° 43,36'	068° 59,16'	552	0,92	2,45	26,48	146,42
2007	28	48° 43,40'	068° 59,67'	419	1,37	1,29	24,18	69,55
2007	35	48° 43,00'	069° 1,29'	450	2,55	4,88	25,14	2 67,79
2007	36	48° 42,72'	069° 0,27'	753	1,30	2,60	29,04	1 34,65
2007	37	48° 42,77'	069° 0,66'	782	0,60	1,25	9,66	66 ,94
2007	38	48° 42,76'	069° 1,29'	771	0,96	2,19	16,56	1 26,01
2007	39	48° 42,74'	069° 1,80'	533	1,01	1,65	15,22	8 4,73
2007	40	48° 42,27'	069° 0,30'	715	3,21	1,89	47,19	9 5,68
2007	41	48° 42,33'	069° 0,81'	762	1,77	1,91	21,6	10 2,95
2007	42	48° 42,50'	069° 1,29'	727	0,79	1,30	8,41	68 ,04
2007	43	48° 42,38'	069° 1,80'	547	3,09	2,96	40,47	1 54,68
2007	44	48° 42,09'	069° 0,72'	789	0,09	0,17	1,4	9,2 5
2007	45	48° 42,07'	069° 1,26'	730	1,07	2,32	23,52	1 18,24
2007	46	48° 42,04'	069° 1,83'	565	1,43	2,09	27,86	1 03,86
2007	47	48° 41,72'	069° 0,72'	863	1,14	1,45	25,08	7 4,10
2007	48	48° 41,81'	069° 1,29'	620	1,42	3,16	39,06	1 59,95
2007	49	48° 41,73'	069° 1,80'	544	2,98	2,86	51,06	1 34,85
2007	50	48° 41,28'	069° 1,35'	814	2,65	3,73	50,97	1 87,72
2007	51	48° 41,37'	069° 1,77'	775	0,96	2,40	20,39	1 18,46
2007	52	48° 40,95'	069° 1,26'	590	0,63	0,40	7,8	21, 43
2007	53	48° 40,93'	069° 1,80'	560	2,23	2,05	42,09	9 9,34
2007	54	48° 41,00'	069° 2,28'	602	1,96	2,58	36,78	1 27,30
2007	55	48° 40,68'	069° 1,80'	544	4,22	3,66	100,1	1 77,85
2007	56	48° 40,63'	069° 2,34'	557	3,64	2,00	70,84	9 5,66
2007	57	48° 40,27'	069° 2,31'	565	4,06	2,69	92,47	1 24,10
2007	58	48° 39,88'	069° 2,34'	589	4,59	1,84	89,92	8 5,50
2007	59	48° 39,98'	069° 2,76'	556	2,92	1,09	57,84	5 1,87
2007	60	48° 39,65'	069° 2,28'	627	5,82	1,67	103,49	78,66
2007	61	48° 39,64'	069° 2,79'	569	3,15	1,48	64,46	7 5,55
2009	1	48° 46,21'	068° 56,58'	367	3,59	0,64	56,23	3 6,29
2009	2	48° 45,85'	068° 57,09'	373	3,71	0,36	56,7	22 ,77
2009	3	48° 45,85'	068° 57,66'	371	7,19	2,91	79,36	1 71,31
2009	4	48° 45,56'	068° 57,57'	339	2,69	1,89	48,91	1 12,02
2009	5	48° 45,50'	068° 58,17'	349	8,14	3,88	89,71	2 21,38
2009	6	48° 45,52'	068° 58,68'	355	14,94	2,00	150,5	106,91
2009	7	48° 45,17'	068° 57,60'	363	1,30	1,49	20,8	79 ,65
2009	8	48° 45,20'	068° 58,11'	356	4,94	2,09	72,74	1 20,47
2009	9	48° 45,20'	068° 58,65'	291	8,49	3,95	117,3	2 47,94
2009	10	48° 45,20'	068° 59,19'	306	10,72	3,43	116,2 1	190,02
2009	11	48° 44,81'	068° 58,14'	314	1,62	0,54	28,34	26,45
2009	12	48° 44,83'	068° 58,65'	345	4,21	1,96	70,36	123,13
2009	13	48° 44,83'	068° 59,19'	365	6,66	2,68	86,88	154,18

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2009	14	48° 44,82'	068° 59,70'	380	9,26	3,65	81,54	212,35
2009	15	48° 44,47'	068° 58,65'	349	3,00	2,32	58,5	1 37,72
2009	16	48° 44,48'	068° 59,22'	351	5,59	2,41	86,97	147,76
2009	17	48° 44,47'	068° 59,73'	333	5,69	3,45	49,24	205,14
2009	18	48° 44,49'	069° 0,24'	348	3,01	1,26	26,23	7 0,08
2009	19	48° 44,11'	068° 58,71'	404	3,26	3,43	82,67	195,88
2009	20	48° 44,12'	068° 59,16'	308	3,95	0,88	52,54	52,30
2009	21	48° 44,22'	068° 59,58'	258	3,27	1,18	51,75	68,45
2009	22	48° 44,10'	069° 0,24'	325	5,83	2,08	62,21	1 18,53
2009	23	48° 43,76'	068° 59,16'	358	1,51	1,61	29,77	93,88
2009	24	48° 43,78'	068° 59,70'	294	2,64	1,03	33,75	71,08
2009	25	48° 43,76'	069° 0,24'	290	7,34	1,75	80,92	1 03,72
2009	26	48° 43,80'	069° 0,72'	309	10,59	2,29	109,94	129,58
2009	27	48° 43,40'	068° 59,22'	307	1,65	3,08	48,85	182,18
2009	28	48° 43,43'	068° 59,70'	303	4,69	0,78	44,25	50,78
2009	35	48° 43,07'	069° 1,29'	301	4,49	1,46	45,68	8 3,51
2009	36	48° 42,71'	069° 0,21'	282	8,40	3,48	95,14	2 15,32
2009	37	48° 42,77'	069° 0,69'	308	2,31	2,53	29,59	1 51,74
2009	38	48° 42,77'	069° 1,29'	290	5,72	2,22	94,03	1 31,80
2009	39	48° 42,78'	069° 1,83'	321	1,90	1,90	42,85	1 04,04
2009	40	48° 42,34'	069° 0,24'	410	6,17	1,40	82,55	8 0,40
2009	41	48° 42,39'	069° 0,69'	302	3,69	2,02	57,35	1 25,19
2009	42	48° 42,39'	069° 1,23'	312	1,19	2,17	30,12	1 25,19
2009	43	48° 42,37'	069° 1,83'	295	10,07	4,69	143,46	268,98
2009	44	48° 42,02'	069° 0,72'	280	4,70	2,29	67,71	1 36,66
2009	45	48° 42,05'	069° 1,23'	312	3,68	1,08	56,81	6 2,70
2009	46	48° 42,03'	069° 1,83'	318	1,38	0,42	23,38	2 9,04
2009	47	48° 41,72'	069° 0,72'	319	0,42	0	7,53	0
2009	48	48° 41,72'	069° 1,26'	280	7,71	1,57	70,74	8 9,52
2009	49	48° 41,62'	069° 1,83'	284	8,45	1,67	56,45	9 2,33
2009	50	48° 41,31'	069° 1,29'	285	6,75	6,27	102,97	345,17
2009	51	48° 41,31'	069° 1,83'	258	1,70	0,52	26,05	2 9,00
2009	52	48° 40,98'	069° 1,29'	275	0	0,25	0	13,67
2009	53	48° 40,97'	069° 1,83'	267	6,20	2,02	67,02	1 27,50
2009	54	48° 40,95'	069° 2,37'	328	1,44	0,31	25,26	1 9,45
2009	55	48° 40,58'	069° 1,77'	298	0	0	0	0
2009	56	48° 40,63'	069° 2,37'	286	2,36	0,47	22,78	2 5,22
2009	57	48° 40,21'	069° 2,34'	223	4,39	1,67	60,1	91 58
2009	58	48° 39,90'	069° 2,37'	324	5,31	1,15	111,9	6 0,52
2009	59	48° 39,95'	069° 2,82'	319	4,13	0,74	66,31	3 6,93
2009	60	48° 39,59'	069° 2,31'	320	0	0	0	0
2009	61	48° 39,63'	069° 2,82'	311	4,46	0,76	91,32	3 8,37
2011	1	48° 46,24'	068° 56,53'	319	12,58	1,84	140,42	108,29
2011	2	48° 45,88'	068° 57,05'	319	11,99	1,70	163,29	101,15
2011	3	48° 45,89'	068° 57,54'	331	19,70	2,35	216,14	140,27
2011	4	48° 45,54'	068° 57,56'	340	8,14	2,18	127,96	121,03
2011	5	48° 45,55'	068° 58,11'	338	13,89	4,30	153,07	236,83
2011	6	48° 45,52'	068° 58,67'	305	9,64	2,11	118,67	115,15
2011	7	48° 45,18'	068° 57,56'	322	1,05	0,84	13,35	3 5,48
2011	8	48° 45,18'	068° 58,10'	347	12,35	3,31	172,74	193,29
2011	9	48° 45,19'	068° 58,61'	337	17,36	2,31	174,9	135,22
2011	10	48° 45,16'	068° 59,22'	318	15,09	2,44	151,1 9	137,89
2011	11	48° 44,82'	068° 58,11'	333	4,32	1,89	66,3	9 6,03
2011	12	48° 44,81'	068° 58,69'	311	11,51	5,10	171,1 8	312,32
2011	13	48° 44,81'	068° 59,20'	319	18,75	4,45	241,2 8	265,78
2011	14	48° 44,82'	068° 59,72'	333	36,34	3,55	402,4 9	204,38
2011	15	48° 44,48'	068° 58,69'	343	5,42	5,13	114,93	290,85
2011	16	48° 44,47'	068° 59,22'	328	15,95	5,35	288,7 3	333,60

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2011	17	48° 44,46'	068° 59,75'	309	11,81	4,26	145,1 5	253,05
2011	18	48° 44,45'	069° 0,25'	319	12,62	0,95	167,39	50,75
2011	19	48° 44,13'	068° 58,66'	320	2,64	4,32	71,15	274,80
2011	20	48° 44,12'	068° 59,16'	296	4,68	1,48	56,8	8 5,53
2011	21	48° 44,08'	068° 59,67'	317	16,08	5,22	192,1 8	318,79
2011	22	48° 44,11'	069° 0,25'	330	23,55	5,12	297,28	284,38
2011	23	48° 43,78'	068° 59,18'	321	2,53	4,32	68,59	272,14
2011	24	48° 43,78'	068° 59,71'	338	6,00	2,60	110,29	150,82
2011	25	48° 43,78'	069° 0,28'	370	13,25	3,56	193,59	202,13
2011	26	48° 43,77'	069° 0,78'	327	12,41	1,55	122,75	82,75
2011	27	48° 43,42'	068° 59,18'	320	0,32	1,90	11	123 ,77
2011	28	48° 43,42'	068° 59,71'	296	3,88	3,65	62,72	249,07
2011	35	48° 43,06'	069° 1,30'	296	6,05	2,28	63,68	1 40,03
2011	36	48° 42,67'	069° 0,37'	338	7,69	3,10	103,55	197,79
2011	37	48° 42,70'	069° 0,76'	321	9,79	2,95	113,49	169,97
2011	38	48° 42,74'	069° 1,30'	334	2,53	1,42	21,16	8 4,79
2011	39	48° 42,73'	069° 1,85'	316	8,02	3,10	120,17	173,16
2011	40	48° 42,38'	069° 0,22'	325	0,83	1,35	10,27	8 5,24
2011	41	48° 42,41'	069° 0,76'	321	7,79	3,58	100,24	221,98
2011	42	48° 42,40'	069° 1,32'	317	3,94	2,24	41,62	1 33,78
2011	43	48° 42,37'	069° 1,88'	348	11,67	1,75	117,58	100,11
2011	44	48° 42,02'	069° 0,76'	311	3,59	3,15	69,73	1 88,51
2011	45	48° 41,99'	069° 1,32'	348	6,70	3,50	83,97	2 07,73
2011	46	48° 42,03'	069° 1,80'	327	6,62	2,89	71,53	1 60,44
2011	47	48° 41,67'	069° 0,74'	305	1,11	0,11	5,76	8 ,19
2011	48	48° 41,65'	069° 1,31'	313	19,19	7,22	272,83	400,71
2011	49	48° 41,66'	069° 1,84'	371	9,47	1,18	111,93	65,02
2011	50	48° 41,31'	069° 1,31'	327	8,37	3,10	134,31	178,31
2011	51	48° 41,33'	069° 1,85'	321	6,63	2,11	92,02	1 33,45
2011	52	48° 40,98'	069° 1,29'	321	2,11	1,16	19,52	6 7,74
2011	53	48° 41,00'	069° 1,83'	325	24,92	4,15	322,23	223,05
2011	54	48° 40,96'	069° 2,38'	319	3,82	1,80	50,24	9 6,64
2011	55	48° 40,57'	069° 1,87'	309	5,80	2,63	124,15	143,90
2011	56	48° 40,62'	069° 2,34'	298	5,00	3,07	68,1	16 1,10
2011	57	48° 40,23'	069° 2,32'	309	7,43	1,31	126,34	67,60
2011	58	48° 39,91'	069° 2,35'	312	4,65	2,70	78,6	13 8,48
2011	59	48° 39,92'	069° 2,82'	333	2,23	1,52	41,42	7 7,72
2011	60	48° 39,47'	069° 2,43'	304	5,22	4,89	132,94	244,42
2011	61	48° 39,55'	069° 2,83'	333	6,49	2,13	107,29	111,42

Pointe-aux-Outardes

2005	7	49° 0,33'	068° 29,22'	692	0,20	0	4,5	0
2005	8	49° 0,31'	068° 29,94'	249	0	0	0	0
2005	9	49° 0,31'	068° 30,54'	402	0,67	1,01	11,6	67, 94
2005	10	49° 0,34'	068° 30,96'	303	2,23	4,01	58,65	2 84,17
2005	11	49° 0,31'	068° 31,47'	402	1,68	2,02	32,33	9 4,98
2005	12	49° 0,30'	068° 32,16'	610	1,11	1,55	31,53	7 3,65
2005	13	49° 0,25'	068° 32,46'	352	2,30	0,77	56,56	3 5,88
2005	14	49° 0,39'	068° 32,91'	375	0,36	0,36	9,53	15 ,22
2005	15	49° 0,36'	068° 33,75'	365	0,37	0,37	9,27	28 ,49
2005	16	49° 0,04'	068° 30,93'	304	0	0,45	0	33,08
2005	17	48° 59,95'	068° 31,65'	364	0,74	12,26	24,79	901,43
2005	18	48° 59,94'	068° 32,31'	397	2,04	2,72	53,83	168,27
2005	19	48° 59,96'	068° 32,37'	328	1,65	0,41	60,52	19,65
2005	20	49° 0,09'	068° 33,12'	269	1,00	0,50	30,64	2 8,13
2005	51	49° 0,49'	068° 33,93'	305	4,43	4,43	103,8	2 75,48
2005	52	49° 0,25'	068° 34,59'	329	2,06	1,23	69,79	8 2,79

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2005	53	49° 0,06'	068° 34,95'	294	0,46	2,30	16,77	1 43,42
2005	54	48° 59,86'	068° 35,37'	375	1,80	0,36	23,92	28,86
2005	55	48° 59,67'	068° 35,73'	297	3,65	1,37	42,82	102,82
2007	6	49° 0,49'	068° 28,98'	804	0,08	0,71	2,61	38, 80
2007	7	49° 0,35'	068° 29,55'	952	0,18	0,14	3,51	9,3 9
2007	8	49° 0,26'	068° 30,15'	896	0,30	0,45	8,63	26, 91
2007	9	49° 0,28'	068° 30,69'	835	1,33	5,42	38,68	31 6,65
2007	10	49° 0,36'	068° 30,93'	653	1,19	2,48	37,74	1 34,70
2007	11	49° 0,32'	068° 31,53'	444	3,58	1,52	105,51	78,72
2007	12	49° 0,30'	068° 32,04'	465	1,45	1,09	40,08	5 4,83
2007	13	49° 0,31'	068° 32,61'	376	0,99	0,99	17,89	5 1,52
2007	14	49° 0,30'	068° 33,06'	752	1,08	0,99	28,02	5 1,27
2007	15	49° 0,30'	068° 33,78'	498	0,20	0,20	5,92	11 ,22
2007	16	48° 59,94'	068° 31,08'	900	0,34	4,77	11,78	289,73
2007	17	49° 0,07'	068° 31,29'	840	1,37	6,03	42,29	3 57,15
2007	18	48° 59,97'	068° 32,01'	412	2,22	7,88	65,3	4 66,08
2007	19	48° 59,95'	068° 32,58'	446	3,34	12,58	104,9 2	722,76
2007	20	48° 59,97'	068° 33,21'	553	0,61	1,34	16,31	81,85
2007	51	49° 0,47'	068° 33,87'	320	1,16	2,32	18,81	1 51,43
2007	52	49° 0,25'	068° 34,47'	723	0,65	0,84	17,04	4 7,34
2007	53	49° 0,17'	068° 34,80'	782	2,29	3,37	44,78	1 93,66
2007	54	48° 59,90'	068° 35,22'	741	1,55	2,23	28,49	136,70
2007	55	48° 59,71'	068° 35,64'	808	0,75	0,46	8,12	2 8,94
2007	56	49° 0,58'	068° 28,44'	717	0,33	1,37	9,42	73 ,56
2007	57	49° 0,63'	068° 28,05'	652	6,89	5,60	182,94	272,27
2007	58	49° 0,76'	068° 27,42'	698	1,36	4,89	45,59	2 44,74
2007	59	49° 0,82'	068° 27,06'	647	1,83	2,87	56,18	1 49,96
2007	60	49° 0,93'	068° 26,34'	628	0	0,38	0	18,84
2007	61	49° 1,07'	068° 25,62'	789	0,64	2,74	19,03	1 49,85
2009	6	49° 0,49'	068° 28,89'	315	0,21	0,75	5,83	39, 70
2009	7	49° 0,32'	068° 29,40'	324	0	0,42	0	24,83
2009	8	49° 0,32'	068° 29,94'	277	0	0,49	0	33,68
2009	9	49° 0,32'	068° 30,48'	324	1,04	1,77	32,97	98 ,57
2009	10	49° 0,32'	068° 31,02'	301	4,94	4,60	105,39	288,80
2009	11	49° 0,31'	068° 31,56'	306	5,20	2,32	93,55	1 35,03
2009	12	49° 0,31'	068° 32,10'	281	2,05	0,84	47,59	4 2,61
2009	13	49° 0,25'	068° 32,49'	297	0,57	0,80	5,18	46 ,16
2009	14	49° 0,26'	068° 33,27'	292	6,94	0,23	46,57	1 7,12
2009	15	49° 0,29'	068° 33,63'	350	1,16	0,39	15,16	2 1,88
2009	16	48° 59,97'	068° 30,99'	303	0,33	4,23	11,93	305,42
2009	17	48° 59,93'	068° 31,50'	354	1,91	6,40	50,43	455,15
2009	18	48° 59,97'	068° 32,10'	321	4,64	4,95	101,39	307,78
2009	19	48° 59,96'	068° 32,61'	336	1,71	1,31	35,65	79,33
2009	20	48° 59,96'	068° 33,12'	345	1,76	2,06	46,57	130,47
2009	51	49° 0,50'	068° 33,90'	312	3,90	1,19	41,12	7 3,74
2009	52	49° 0,31'	068° 34,41'	319	2,12	0,85	23,61	5 6,38
2009	53	49° 0,12'	068° 34,89'	312	3,57	1,08	19,42	8 0,26
2009	54	48° 59,93'	068° 35,13'	283	4,18	1,32	38,45	82,35
2009	55	48° 59,77'	068° 35,55'	292	9,59	1,16	66,31	68,19
2009	56	49° 0,59'	068° 28,32'	383	2,20	2,20	75,44	1 34,83
2009	57	49° 0,66'	068° 27,90'	299	1,92	3,28	57,13	1 86,18
2009	58	49° 0,76'	068° 27,39'	320	7,17	6,54	250,34	354,71
2009	59	49° 0,85'	068° 26,82'	319	2,22	2,43	68,55	1 30,93
2009	60	49° 0,92'	068° 26,34'	320	0,53	0,63	19,64	3 7,56
2009	61	49° 1,04'	068° 25,74'	310	0,33	0,98	11,54	5 7,50
2011	6	49° 0,50'	068° 28,85'	259	0,78	0,26	22,77	17 ,34
2011	7	49° 0,32'	068° 29,42'	276	0	0	0	0
2011	8	49° 0,33'	068° 29,90'	283	0,12	0,12	1,68	10, 48

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2011	9	49° 0,33'	068° 30,50'	334	10,52	4,65	199,58	250,80
2011	10	49° 0,30'	068° 31,08'	348	25,66	8,36	398,77	491,56
2011	11	49° 0,32'	068° 31,59'	342	20,85	4,74	361,45	243,50
2011	12	49° 0,31'	068° 32,10'	341	13,16	2,37	169,31	121,21
2011	13	49° 0,31'	068° 32,58'	316	3,10	1,50	46,8	83,49
2011	14	49° 0,32'	068° 33,15'	330	0,31	0,10	0,93	5,07
2011	15	49° 0,31'	068° 33,65'	304	1,78	0,44	16,04	3,277
2011	16	48° 59,98'	068° 31,00'	194	0,17	1,91	5,52	1 17,83
2011	17	48° 59,94'	068° 31,51'	326	2,90	4,15	47,85	264,52
2011	18	48° 59,99'	068° 32,03'	318	38,08	2,55	373,9	136,16
2011	19	48° 59,98'	068° 32,59'	342	14,72	5,73	244,5 7	334,83
2011	20	48° 59,99'	068° 33,12'	318	9,99	3,19	110,4	218,49
2011	51	49° 0,55'	068° 33,81'	326	21,06	11,83	281,3 2	744,92
2011	52	49° 0,29'	068° 34,48'	339	5,88	3,39	71,44	2 27,78
2011	53	49° 0,14'	068° 34,92'	352	1,63	0,77	18,23	5 4,95
2011	54	48° 59,93'	068° 35,21'	334	6,67	3,94	87,85	260,34
2011	55	48° 59,77'	068° 35,60'	362	4,39	2,71	66,04	177,70
2011	56	49° 0,59'	068° 28,36'	290	2,91	1,51	95,18	8 0,78
2011	57	49° 0,67'	068° 27,84'	278	8,86	11,05	278,38	562,15
2011	58	49° 0,79'	068° 27,33'	267	18,25	5,70	506,24	279,91
2011	59	49° 0,87'	068° 26,77'	262	10,96	3,74	317,63	187,94
2011	60	49° 0,95'	068° 26,21'	267	0	0,25	0	13,09
2011	61	49° 1,04'	068° 25,74'	274	1,36	1,73	39,6	89,86
Baie-Comeau								
2005	1	49° 12,19'	068° 5,40'	449	0,90	0	27,58	0
2005	2	49° 12,10'	068° 5,31'	406	8,99	1,00	211,24	5 6,86
2005	3	49° 11,62'	068° 5,28'	400	5,40	2,70	151,05	1 43,10
2005	4	49° 11,17'	068° 5,31'	454	81,28	36,92	2362,7	1861,20
2005	5	49° 10,79'	068° 5,40'	396	102,61	15,00	2473, 7	772,90
2005	6	49° 10,63'	068° 5,31'	432	7,50	4,06	199,53	2 20,88
2005	7	49° 10,24'	068° 5,40'	409	7,27	1,32	196,12	7 8,20
2005	8	49° 9,97'	068° 5,46'	338	28,36	12,78	708,51	675,02
2005	9	49° 9,65'	068° 5,64'	375	50,45	4,68	965,71	2 32,26
2005	10	49° 9,29'	068° 5,82'	442	51,70	3,67	922,59	187,35
2005	11	49° 8,87'	068° 5,88'	442	40,40	3,06	869,46	138,55
2007	1	49° 12,38'	068° 5,22'	652	2,69	2,80	64,3	143,45
2007	2	49° 11,89'	068° 5,25'	724	18,76	8,82	337,87	440,40
2007	3	49° 11,64'	068° 5,22'	557	8,55	6,55	224,71	3 05,00
2007	4	49° 11,34'	068° 5,28'	740	18,94	14,29	507,34	688,70
2007	5	49° 10,99'	068° 5,19'	684	17,88	11,26	486,49	559,56
2007	6	49° 10,57'	068° 5,28'	706	18,32	8,56	462,54	400,24
2007	7	49° 10,35'	068° 5,25'	811	6,21	2,63	162,3	12 5,92
2007	8	49° 9,88'	068° 5,22'	843	2,89	1,44	66,58	78,96
2007	9	49° 9,65'	068° 5,52'	775	20,57	8,72	452,17	4 22,89
2007	10	49° 9,14'	068° 5,85'	779	45,20	2,39	777,91	108,50
2007	11	49° 8,93'	068° 5,76'	863	7,86	3,36	173,07	1 60,88
2009	1	49° 12,37'	068° 5,28'	312	1,95	5,52	63,75	32 9,54
2009	2	49° 12,02'	068° 5,25'	308	24,57	2,52	425,19	141,49
2009	3	49° 11,64'	068° 5,28'	338	11,21	4,00	211,92	215,81
2009	4	49° 11,29'	068° 5,28'	313	18,65	13,58	482,74	700,67
2009	5	49° 10,95'	068° 5,28'	308	17,25	13,84	485,9	767,87
2009	6	49° 10,58'	068° 5,22'	332	10,07	4,17	206,61	227,38
2009	7	49° 10,31'	068° 5,28'	393	4,91	3,27	123,54	1 79,27
2009	8	49° 9,96'	068° 5,28'	407	2,99	1,33	76,61	73,92
2009	9	49° 9,58'	068° 5,58'	317	23,23	7,67	457,21	4 17,41
2009	10	49° 9,20'	068° 5,79'	337	64,88	4,71	947,69	261,40
2009	11	49° 8,85'	068° 5,85'	281	22,08	5,04	423,25	277,99

Annexe 30. (suite).

Année	Station	Latitude	Longitude	Distance (m)	Densité		Rendement	
		(O)	(N)		ss-lég ¹	lég ²	ss-lég ¹	lég ²
2011	1	49° 12,33'	068° 5,21'	330	7,87	7,26	179,4	40 4,82
2011	2	49° 11,98'	068° 5,25'	335	39,79	16,36	589,8	889,49
2011	3	49° 11,65'	068° 5,26'	315	42,10	13,61	1089,9	652,46
2011	4	49° 11,32'	068° 5,28'	317	13,63	7,88	366,8	4 07,68
2011	5	49° 10,97'	068° 5,27'	316	58,47	47,89	1721,7	2502,80
2011	6	49° 10,58'	068° 5,28'	353	30,15	24,40	693,1	1244,30
2011	7	49° 10,24'	068° 5,28'	319	9,54	11,23	240,36	614,10
2011	8	49° 9,86'	068° 5,30'	321	5,90	10,00	151,95	5 38,05
2011	9	49° 9,56'	068° 5,57'	326	20,70	30,43	595,04	1650,40
2011	10	49° 9,22'	068° 5,81'	303	23,10	3,46	414,69	179,60
2011	11	49° 8,90'	068° 5,84'	317	27,48	7,88	618,96	409,75

¹ ss-lég = taille sous-légale (de 20 à 69 mm).

² lég = taille légale (≥ 70 mm).

Annexe 31. Densité (nombre/100 m²) et rendement (g/100 m²) des masses d'œufs par station (lorsque présentes) et secteur lors des relevés de recherche de 2005, 2007, 2009 et 2011.

Secteur et année	Station	Densité (nombre/100 m ²)	Rendement (g/100 m ²)
Forestville			
2005	10	0,25	
2005	37	0,06	
2005	43	0,23	
2005	56	0,36	
2007	5		5,09
2007	14		1,22
2007	26		9,32
2007	37		0,67
2007	43		12,66
2007	45		5,30
2007	51		4,45
2009	3	0,09	2,18
2009	4	0,10	7,82
2009	25	0,12	8,28
2009	56	0,12	3,49
2011	8	0,10	26,21
2011	13	0,11	36,64
2011	16	0,10	59,10
2011	17	0,11	4,82
2011	28	0,11	55,96
2011	39	0,11	21,25
2011	44	0,11	0,67
2011	45	0,10	2,68
2011	55	0,11	4,99
Pointe-aux-Outardes			
2005	8	0,54	
2005	9	0,34	
2005	10	2,23	
2005	11	0,67	
2005	17	3,72	
2005	18	3,06	
2005	19	3,30	
2005	20	0,50	
2005	51	4,43	
2005	53	0,46	
2007	6		42,79
2007	8		5,15
2007	9		176,67
2007	10		414,11
2007	11		68,86
2007	12		17,78
2007	14		36,47
2007	16		101,44
2007	17		131,71
2007	18		563,41
2007	19		328,69
2007	20		19,52
2007	51		37,27
2007	52		8,25
2007	53		35,15
2007	54		0,21
2007	56		112,24
2007	57		55,24
2007	58		33,76
2007	59		8,96

Annexe 31. (suite).

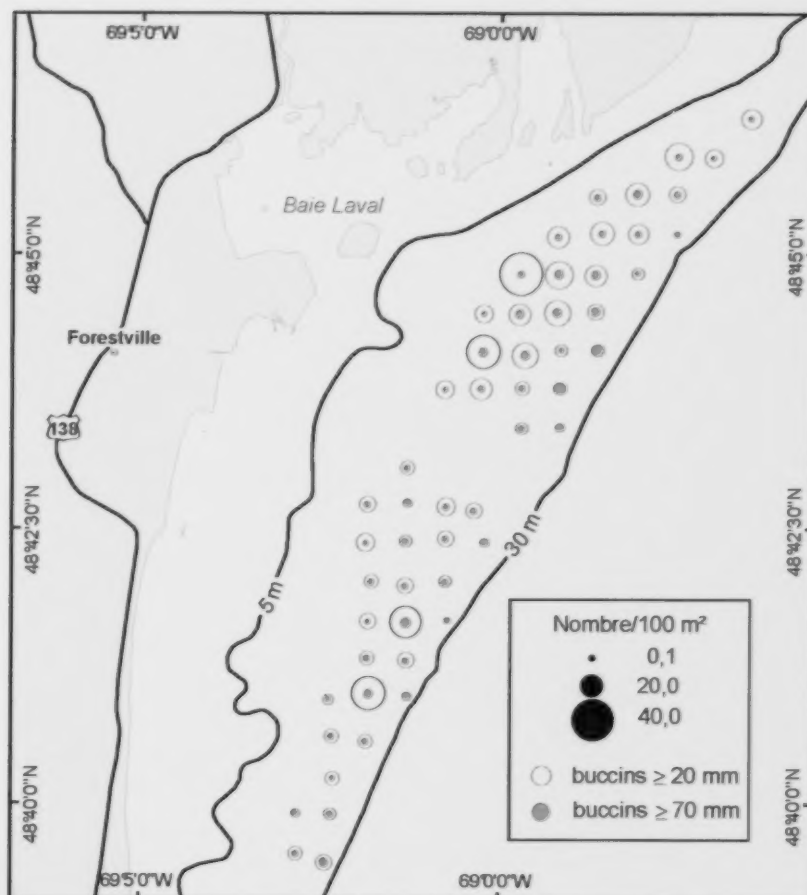
Secteur et année	Station	Densité (nombre/100 m ²)	Rendement (g/100 m ²)
2007	60		4,12
2007	61		127,27
2009	6	0,21	7,03
2009	9	0,52	19,64
2009	10	6,40	660,45
2009	11	0,44	75,30
2009	13	0,34	9,84
2009	16	0,22	16,93
2009	17	2,48	194,88
2009	18	9,48	529,90
2009	19	1,81	78,56
2009	20	0,10	18,55
2009	51	0,22	9,47
2009	52	0,11	1,48
2009	54	0,12	0,66
2009	56	0,62	47,73
2009	57	0,45	37,76
2009	58	2,64	138,26
2009	59	0,74	26,14
2009	60	0,42	16,50
2011	6	1,05	57,78
2011	7	0,12	5,50
2011	9	1,32	74,16
2011	10	15,26	1 275,77
2011	11	0,69	46,44
2011	15	0,33	30,89
2011	17	1,35	61,83
2011	18	1,06	59,46
2011	19	0,30	9,19
2011	51	8,30	664,44
2011	52	0,60	44,67
2011	56	2,56	202,88
2011	57	0,24	21,49
2011	58	0,25	14,58
2011	59	0,52	18,12
2011	60	0,13	15,46
2011	61	1,85	143,20
Baie-Comeau			
2005	4	10,72	
2005	5	3,41	
2005	9	1,44	
2005	10	0,31	
2005	11	0,31	
2007	2		3,20
2007	3		67,07
2007	4		117,76
2007	5		179,45
2007	6		3,80
2007	9		7,98
2007	10		12,62
2007	11		11,27
2009	1	0,32	26,54
2009	4	0,86	16,66
2009	5	2,20	194,81
2009	6	0,31	22,99
2009	7	0,09	9,17
2009	8	0,33	53,82

Annexe 31. (suite).

Secteur et année	Station	Densité (nombre/100 m ²)	Rendement (g/100 m ²)
2009	9	0,96	66,34
2009	10	0,60	46,68
2009	11	0,84	20,46
2011	1	0,92	69,57
2011	2	1,11	147,91
2011	3	0,21	14,30
2011	4	3,73	450,15
2011	5	19,56	2 993,59
2011	6	3,83	286,38
2011	7	0,32	38,73
2011	9	13,04	1 687,27
2011	10	0,78	162,54
2011	11	3,20	244,26

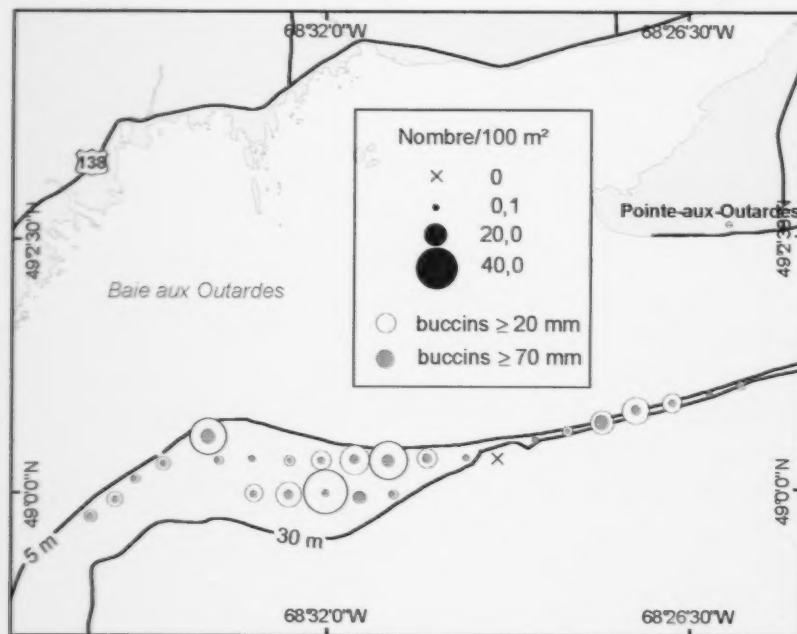
Annexe 32. Densité (nombre/100 m²) de l'ensemble des buccins (≥ 20 mm) et des buccins de taille légale (≥ 70 mm) par station et secteur lors du relevé de recherche à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau en 2011.

A) Forestville

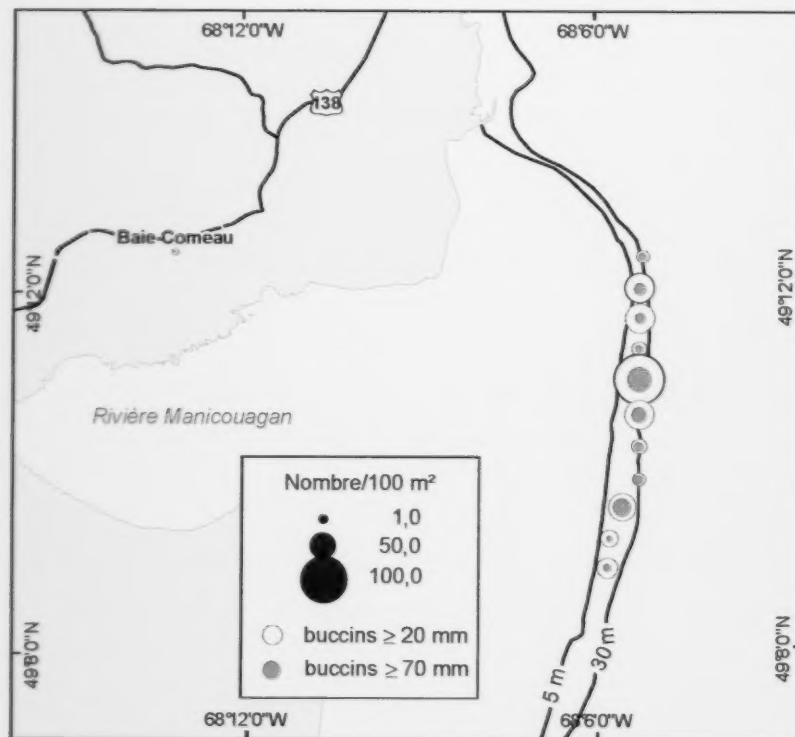


Annexe 32. (suite).

B) Pointe-aux-Outardes



C) Baie-Comeau

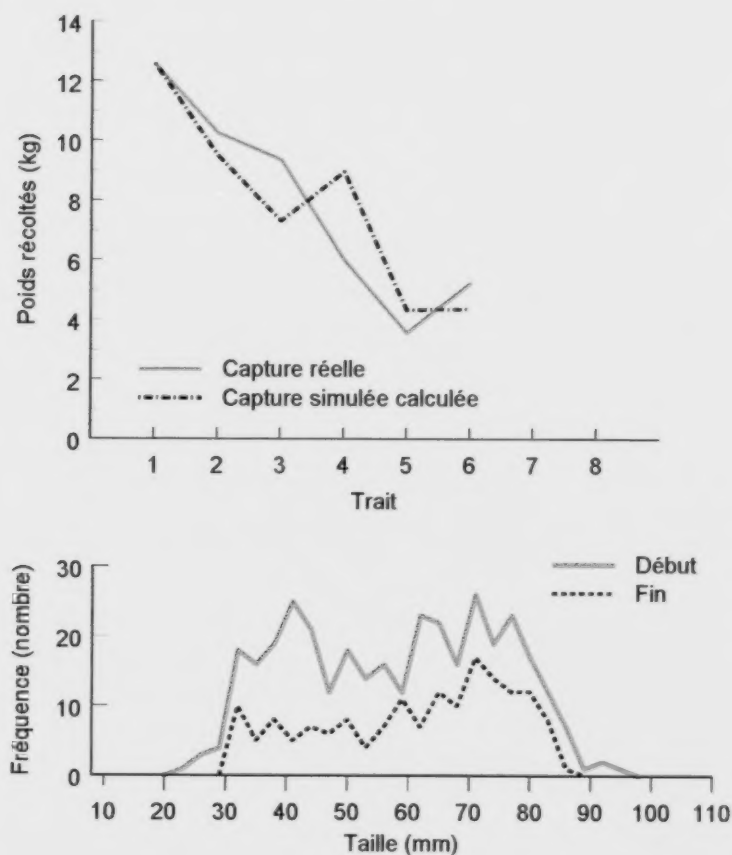


Annexe 33. Paramètres des relations linéaires entre le poids vif entier ou le diamètre minimale et la hauteur des buccins communs, *Buccinum undatum*, estimation du poids pour un buccin de 80 mm et estimation du diamètre pour un buccin de 70 mm obtenus lors des relevés de recherche à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en 2007, 2009 et 2011 et lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

Secteur et année	Équation	R ²	n	Poids (g) pour un buccin de 80 mm	Diamètre (mm) pour un buccin de 70 mm
Relation entre le poids vif et la hauteur					
Forestville					
2005	$\ln(y) = 2,897 \ln(x) - 8,566$	0,974	303	62	
2007	$\ln(y) = 2,875 \ln(x) - 8,566$	0,992	176	56	
2009	$\ln(y) = 2,904 \ln(x) - 8,594$	0,991	324	62	
2011	$\ln(y) = 2,930 \ln(x) - 8,708$	0,993	269	62	
Pointe-aux-Outardes					
2005	$\ln(y) = 2,861 \ln(x) - 8,447$	0,963	133	60	
2007	$\ln(y) = 2,805 \ln(x) - 8,244$	0,987	155	57	
2009	$\ln(y) = 2,927 \ln(x) - 8,696$	0,992	261	62	
2011	$\ln(y) = 2,881 \ln(x) - 8,556$	0,995	196	58	
Baie-Comeau					
2005	$\ln(y) = 2,823 \ln(x) - 8,297$	0,972	209	59	
2007	$\ln(y) = 2,797 \ln(x) - 8,244$	0,984	137	55	
2009	$\ln(y) = 2,975 \ln(x) - 8,909$	0,995	250	62	
2011	$\ln(y) = 2,924 \ln(x) - 8,750$	0,993	171	58	
Anticosti					
2011	$\ln(y) = 2,654 \ln(x) - 7,530$	0,948	165	60	
Relation entre diamètre minimal et la hauteur					
Forestville					
2007	$y = 0,451 x + 1,079$	0,990	176		32,65
2009	$y = 0,436 x + 1,053$	0,985	324		31,54
2011	$y = 0,438 x + 1,436$	0,985	269		32,10
Pointe-aux-Outardes					
2007	$y = 0,439 x + 1,756$	0,986	155		32,51
2009	$y = 0,441 x + 0,943$	0,988	261		31,81
2011	$y = 0,441 x + 1,326$	0,991	196		32,17
Baie-Comeau					
2007	$y = 0,436 x + 1,803$	0,982	137		32,31
2009	$y = 0,450 x + 0,654$	0,992	250		32,19
2011	$y = 0,443 x + 0,999$	0,990	171		32,01
Anticosti					
2011	$y = 0,456 x + 2,287$	0,903	165		34,18

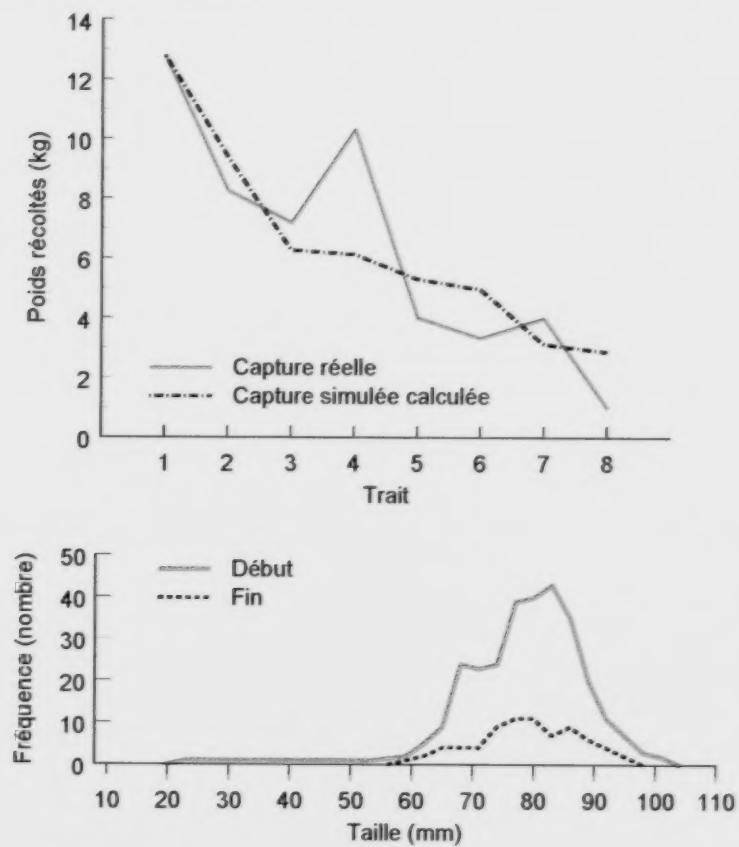
Annexe 34. Évolution des captures réelles et simulées et structures de taille des buccins lors de la mesure de l'efficacité de la drague par déplétion en 2011 à A) Forestville et B) Pointe-aux-Outardes.

A) Forestville



Annexe 34. (suite).

B) Pointe-aux-Outardes



Annexe 35. Nombre d'images, superficie des images et densité (nombre/100 m²) des buccins sur les images et à la drague par secteur et station lors du relevé de recherche de 2009.

Secteur et station	Image				Drague	
	Nombre	Superficie (m ²)	Densité		Densité	
			25-69 mm	≥ 70 mm	25-69 mm	≥ 70 mm
Forestville						
1	71	8,21	93,3	24,4	3,6	0,6
2	64	7,40	139,6	72,0	3,7	0,4
6	89	10,29	63,2	17,0	13,2	2,0
9	90	10,41	28,8	12,8	7,9	4,0
10	94	10,87	18,4	18,4	9,3	3,4
12	84	9,71	61,8	0,0	4,1	2,0
14	92	10,64	159,8	18,8	6,4	3,7
15	92	10,64	59,5	16,4	3,0	2,3
16	87	10,06	19,9	9,9	5,6	2,4
18	93	10,76	139,5	18,6	2,4	1,3
21	65	7,52	13,3	0	3,0	1,2
23	94	10,87	0	13,8	1,5	1,6
27	94	10,87	0	0	1,7	3,1
Pointe-aux-Outardes						
8	95	10,99	0	0	0	0,5
9	86	9,95	0	7,5	1,0	1,8
12	93	10,76	9,3	0	1,7	0,8
15	93	10,76	0	0	1,1	0,4
16	93	10,76	39,5	4,6	0,3	4,2
17	92	10,64	28,2	42,3	1,8	6,4
18	92	10,64	17,9	35,2	4,2	5,0
20	93	10,76	0	0	1,8	2,1
54	71	8,21	0	12,2	4,0	1,3
55	72	8,33	0	0	7,7	1,2

Annexe 36. Date de levée, profondeur, localisation début et fin (latitude et longitude WGS84) et prise par unité d'effort (PUE) par ligne des buccins par classe de taille lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

Transect	Ligne	Numéro séquentiel	Date de levée ¹	Profondeur (m)	Latitude début (N)	Longitude début (O)		Latitude fin (N)	Longitude fin (O)		PUE (kg/casier)	
											Total	≥ 70 mm
1	1	1	06-07-2011	49,4	49° 40,80'	062°	43,88'	49° 40,74'	062°	43,73'	0	0
1	2	2	06-07-2011	36,6	49° 40,61'	062°	44,03'	49° 40,60'	062°	43,89'	0	0
1	3	3	06-07-2011	28,3	49° 40,49'	062°	44,21'	49° 40,47'	062°	44,10'	0,258	0,258
1	4	4	06-07-2011	19,9	49° 40,16'	062°	44,39'	49° 40,12'	062°	44,21'	0,019	0,019
2	5	5	06-07-2011	36,6	49° 40,89'	062°	45,52'	49° 40,87'	062°	45,38'	0,063	0,063
2	6	6	06-07-2011	29,3	49° 40,84'	062°	45,61'	49° 40,80'	062°	45,49'	0,143	nd ²
2	7	7	06-07-2011	20,1	49° 40,67'	062°	45,79'	49° 40,62'	062°	45,67'	0,007	0,007
3	8	8	06-07-2011	34,8	49° 41,56'	062°	46,71'	49° 41,51'	062°	46,59'	0,007	0,007
3	9	9	06-07-2011	29,3	49° 41,45'	062°	46,81'	49° 41,41'	062°	46,71'	0,004	0
3	10	10	06-07-2011	20,1	49° 41,23'	062°	47,18'	49° 41,18'	062°	47,09'	0,043	0,043
4	11	11	06-07-2011	38,4	49° 41,70'	062°	48,22'	49° 41,65'	062°	48,13'	0,029	0,029
4	12	12	06-07-2011	27,4	49° 41,57'	062°	48,36'	49° 41,54'	062°	48,25'	0,286	0,286
5	13	13	06-07-2011	26,5	49° 42,23'	062°	49,54'	49° 42,16'	062°	49,41'	0,664	0,636
5	14	14	06-07-2011	18,3	49° 42,06'	062°	49,67'	49° 42,03'	062°	49,58'	0,004	0
6	14	15	07-07-2011	42,1	49° 42,88'	062°	51,69'	49° 42,86'	062°	51,55'	0	0
6	13	16	07-07-2011	31,1	49° 42,81'	062°	51,75'	49° 42,80'	062°	51,56'	0	0
6	12	17	07-07-2011	27,4	49° 42,68'	062°	51,83'	49° 42,67'	062°	51,67'	0,443	0,429
7	11	18	07-07-2011	40,2	49° 43,03'	062°	53,18'	49° 42,99'	062°	53,08'	0,286	nd
7	10	19	07-07-2011	31,1	49° 42,91'	062°	53,28'	49° 42,89'	062°	53,14'	0,464	0,321
7	9	20	07-07-2011	23,8	49° 42,86'	062°	53,33'	49° 42,84'	062°	53,20'	1,257	nd
8	8	21	07-07-2011	44,8	49° 43,67'	062°	54,90'	49° 43,61'	062°	54,78'	0,107	0,107
8	7	22	07-07-2011	27,4	49° 43,55'	062°	54,88'	49° 43,59'	062°	54,98'	1,100	nd
9	6	23	07-07-2011	27,4	49° 44,02'	062°	55,83'	49° 43,98'	062°	55,70'	2,643	nd
9	5	24	07-07-2011	20,1	49° 43,97'	062°	55,89'	49° 43,94'	062°	55,72'	3,725	nd
10	4	25	07-07-2011	35,7	49° 45,36'	062°	59,61'	49° 45,31'	062°	59,44'	nd	nd
10	3	26	07-07-2011	27,4	49° 45,29'	062°	59,45'	49° 45,25'	062°	59,52'	1,883	1,633
11	2	27	07-07-2011	38,4	49° 45,57'	063°	02,11'	49° 45,63'	063°	02,23'	0,250	0,212
11	1	28	07-07-2011	49,4	49° 45,71'	063°	02,18'	49° 45,68'	063°	02,07'	0,175	0,150
12	1	29	08-07-2011	58,5	49° 47,96'	063°	10,78'	49° 47,93'	063°	10,63'	0,008	0,008

Annexe 36. (suite).

Transect	Ligne	Numéro séquentiel	Date de levée ¹	Profondeur (m)	Latitude début		Longitude début		Latitude fin		Longitude fin		PUE (kg/casier)	
					(N)	(O)	(N)	(O)	(N)	(O)	Total	≥ 70 mm		
12	2	30	08-07-2011	27,4	49° 47,76'	063° 10,66'	49° 47,77'	063° 10,79'	0	0				
13	3	31	08-07-2011	18,3	49° 48,19'	063° 12,83'	49° 48,20'	063° 12,93'	0	0				
14	4	32	08-07-2011	27,4	49° 48,47'	063° 14,69'	49° 48,48'	063° 14,82'	0	0				
15	5	33	08-07-2011	25,6	49° 48,76'	063° 16,08'	49° 48,78'	063° 16,22'	0	0				
16	6	34	08-07-2011	29,3	49° 49,03'	063° 17,53'	49° 49,05'	063° 17,64'	0	0				
17	7	35	08-07-2011	36,6	49° 49,55'	063° 20,45'	49° 49,56'	063° 20,55'	0	0				
18	8	36	08-07-2011	32,9	49° 49,97'	063° 22,00'	49° 50,00'	063° 22,12'	0	0				
19	9	37	08-07-2011	38,4	49° 50,38'	063° 24,36'	49° 50,37'	063° 24,50'	0	0				
20	10	38	08-07-2011	31,1	49° 50,46'	063° 25,99'	49° 50,47'	063° 26,11'	0	0				
21	11	39	08-07-2011	31,1	49° 50,87'	063° 27,54'	49° 50,91'	063° 27,71'	0	0				
22	12	40	08-07-2011	27,4	49° 51,14'	063° 29,24'	49° 51,16'	063° 29,37'	0	0				
23	13	41	08-07-2011	25,6	49° 51,54'	063° 30,88'	49° 51,57'	063° 31,02'	0	0				
24	14	42	08-07-2011	32,9	49° 51,94'	063° 32,48'	49° 51,96'	063° 32,59'	0	0				
25	14	43	11-07-2011	34,8	49° 52,55'	063° 34,04'	49° 52,56'	063° 34,15'	0	0				
25	13	44	11-07-2011	29,3	49° 52,46'	063° 34,31'	49° 52,44'	063° 34,16'	0	0				
26	12	45	11-07-2011	36,6	49° 53,14'	063° 35,58'	49° 53,15'	063° 35,69'	0	0				
26	11	46	11-07-2011	31,1	49° 52,99'	063° 35,77'	49° 52,98'	063° 35,63'	0,020	0,019				
26	10	47	11-07-2011	25,6	49° 52,65'	063° 35,70'	49° 52,69'	063° 35,83'	0	0				
27	9	48	11-07-2011	34,8	49° 54,00'	063° 40,01'	49° 54,01'	063° 40,11'	0	0				
27	8	49	11-07-2011	31,1	49° 53,89'	063° 40,10'	49° 53,88'	063° 39,94'	0,006	0				
27	7	50	11-07-2011	25,6	49° 53,63'	063° 39,97'	49° 53,65'	063° 40,08'	0,216	0,183				
28	6	51	11-07-2011	34,8	49° 54,19'	063° 41,70'	49° 54,18'	063° 41,54'	0,036	0,036				
28	5	52	11-07-2011	31,1	49° 53,91'	063° 41,51'	49° 53,94'	063° 41,65'	0	0				
28	4	53	11-07-2011	25,6	49° 53,72'	063° 41,69'	49° 53,72'	063° 41,52'	0,038	0,025				
29	3	54	11-07-2011	29,3	49° 53,94'	063° 43,31'	49° 53,95'	063° 43,39'	0	0				
29	2	55	11-07-2011	38,4	49° 54,44'	063° 43,40'	49° 54,42'	063° 43,25'	0	0				
29	1	56	11-07-2011	49,4	49° 55,16'	063° 43,32'	49° 55,22'	063° 43,13'	0,008	0				
30	1	57	12-07-2011	45,7	49° 55,53'	063° 44,77'	49° 55,58'	063° 44,91'	0	0				
30	2	58	12-07-2011	38,4	49° 55,12'	063° 44,91'	49° 55,16'	063° 45,06'	0,003	0				
30	3	59	12-07-2011	36,6	49° 54,57'	063° 45,09'	49° 54,58'	063° 45,22'	0	0				
30	4	60	12-07-2011	28,3	49° 53,93'	063° 45,25'	49° 53,99'	063° 45,37'	0	0				

Annexe 36. (suite).

Transect	Ligne	Numéro séquentiel	Date de levée ¹	Profondeur (m)	Latitude début (N)	Longitude début (O)	Latitude fin (N)	Longitude fin (O)	PUE (kg/casier)	
									Total	≥ 70 mm
31	5	61	12-07-2011	39,3	49° 54,98'	063° 46,96'	49° 55,00'	063° 47,13'	0	0
31	6	62	12-07-2011	32,9	49° 54,70'	063° 47,08'	49° 54,72'	063° 47,22'	0,020	0,016
31	7	63	12-07-2011	31,1	49° 54,24'	063° 47,09'	49° 54,25'	063° 47,17'	0	0
31	8	64	12-07-2011	25,6	49° 53,89'	063° 47,14'	49° 53,92'	063° 47,27'	0	0
32	9	65	12-07-2011	38,4	49° 54,92'	063° 48,70'	49° 54,93'	063° 48,82'	0	0
32	10	66	12-07-2011	27,4	49° 54,39'	063° 48,74'	49° 54,41'	063° 48,84'	0,013	0,013
32	11	67	12-07-2011	31,1	49° 54,11'	063° 48,84'	49° 54,13'	063° 48,97'	0	0
32	12	68	12-07-2011	21,9	49° 53,71'	063° 48,92'	49° 53,73'	063° 49,06'	0	0
32	13	69	12-07-2011	56,7	49° 56,17'	063° 48,38'	49° 56,27'	063° 48,35'	0	0
32	14	70	12-07-2011	74,1	49° 57,69'	063° 48,09'	49° 57,78'	063° 48,08'	0	0
33	12	71	13-07-2011	35,7	49° 55,00'	063° 50,33'	49° 54,98'	063° 50,48'	0	0
33	11	72	13-07-2011	30,2	49° 53,91'	063° 50,20'	49° 53,90'	063° 50,36'	0	0
33	10	73	13-07-2011	26,5	49° 53,61'	063° 50,25'	49° 53,62'	063° 50,37'	0	0
34	9	74	13-07-2011	32,9	49° 54,29'	063° 51,80'	49° 54,31'	063° 51,95'	0	0
34	8	75	13-07-2011	29,3	49° 54,00'	063° 51,85'	49° 54,02'	063° 52,00'	0	0
34	7	76	13-07-2011	25,6	49° 53,76'	063° 51,93'	49° 53,76'	063° 52,07'	0	0
35	6	77	13-07-2011	36,6	49° 54,84'	063° 53,45'	49° 54,85'	063° 53,60'	0	0
35	5	78	13-07-2011	32,9	49° 54,63'	063° 53,57'	49° 54,60'	063° 53,72'	0	0
35	4	79	13-07-2011	27,4	49° 54,29'	063° 53,63'	49° 54,28'	063° 53,81'	0	0
36	3	80	13-07-2011	36,6	49° 55,13'	063° 54,97'	49° 55,12'	063° 55,09'	0	0
36	2	81	13-07-2011	29,3	49° 54,79'	063° 54,96'	49° 54,81'	063° 55,11'	0	0
36	1	82	13-07-2011	31,1	49° 54,57'	063° 55,13'	49° 54,55'	063° 55,30'	0	0
35	14	83	13-07-2011	93,3	49° 59,76'	063° 52,36'	49° 59,67'	063° 52,34'	0	0
35	13	84	13-07-2011	73,2	49° 58,32'	063° 52,41'	49° 58,21'	063° 52,41'	0	0

¹ Durée d'immersion de 24 heures sauf les transects 44 à 56 dont la durée d'immersion a été de 72 heures.

² nd = données non disponibles.

Annexe 37. Identification des taxons présents dans les casiers par ligne immergée lors de la pêche exploratoire à l'île d'Anticosti en 2011.

Transect	Ligne	Numéro	Crustacés					Échinodermes					Mollusques			Autres					
			<i>Cancer irroratus</i>	<i>Chionoecetes opilio</i>	<i>Gammarus</i> sp.	<i>Hyas</i> sp.	<i>Pagurus</i> sp.	<i>Pandalus montagui</i>	<i>Asterias rubens</i>	<i>Cucumaria frondosa</i>	<i>Crossaster papposus</i>	<i>Echinarachnius parma</i>	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	<i>Aporrhais occidentalis</i>	<i>Chlamys islandica</i>	<i>Plicifusus kroeyeri</i>	<i>Neptunea</i> sp	<i>Ophiopholis aculeata</i>	<i>Mallotus villosus</i>	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	<i>Ptilota serrata</i>
1	1	1		x	x	x					x						x				
1	2	2	x	x		x	1		x			1					x				
1	3	3	x						x								x				
2	5	5	x			x			x			1					x				
2	6	6	x			x			x					1			x				
2	7	7	x			x			x						1		x				
3	8	8					1				x						x				
3	9	9							1		1						x				
4	11	11					1										x				
6	14	15	x	x		x					x						x				
8	8	21		2																	
9	6	23							x		x										
9	5	24									x				1						
10	4	25													2						
11	1	28														2					
12	1	29				x		2	x				x								
12	2	30																			
13	3	31					2														x
14	4	32															x				x
16	6	34					2											1			x
21	11	39								1		x									
24	14	42											x								
25	14	43															x				
25	13	44	x														x				
26	12	45													1		x				
26	11	46	x														x				
26	10	47	x														x				
27	9	48															x				
27	8	49															x				
27	7	50															x	1			
28	6	51	x			x							x				x				
28	5	52	x			x			x				x		1		x				
28	4	53	x			x							x				x				
29	3	54											x				x				
29	2	55											x		x		x				
29	1	56											x				x				

Annexe 37. (suite).

Transect	Ligne	Numéro	Crustacés					Échinodermes					Mollusques			Autres					
			<i>Cancer irroratus</i>	<i>Chionoecetes opilia</i>	<i>Gammarus</i> sp	<i>Hyas</i> sp.	<i>Pagurus</i> sp	<i>Pandalus montagui</i>	<i>Asterias rubens</i>	<i>Cucumaria frondosa</i>	<i>Crossaster papposus</i>	<i>Echinarachnius parma</i>	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	<i>Aporrhais occidentalis</i>	<i>Chlamys islandica</i>	<i>Plicifucus kroeyeri</i>	<i>Neptunea</i> sp	<i>Ophiopholis aculeata</i>	<i>Mallotus villosus</i>	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	<i>Ptilota serrata</i>
30	1	57	x						1			x					x				
30	2	58	x						2			x					x				
30	3	59	x				3					x					x				x
30	4	60						1				x					x				
31	5	61				1			1			x					x				
31	6	62					1		1			x		1			x				
31	7	63					2		1	1		x					x				
31	8	64										x					x				
32	9	65										x					x		1		
32	10	66							1	1		x					x				
32	11	67										x					x				
32	12	68										x					x				
32	13	69	x			x	1					x		1			x				
32	14	70	x			x	x										x				
33	12	71										x					x				
33	11	72							1			x					x				
33	10	73										x					x		1		
34	9	74										x					x				
34	8	75				2		1				x					x				
34	7	76															x				
35	6	77															x				
35	5	78															x				
35	4	79															x				
36	3	80															x				
36	2	81															x				
36	1	82						1		3	1	x					x		2		
35	14	83				1											x				
35	13	84				x						x		x			x				